This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

3 2044 106 315 112

HARVARD UNIVERSITY HERBARIUM.

Per.
Germ
B -27
Bought

LIBRARY OF THE GRAY HERBARIUM
HARVARD UNIVERSITY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

BOTANISCHE ZEITUNG.

Herausgegeben

von

H. GRAFEN ZU SOLMS-LAUBACH,

Professor der Botanik in Strafsburg,

und

FRIEDRICH OLTMANNS,

Professor der Botanik in Freiburg i. Baden.

Vierundsechzigster Jahrgang 1906.

Erste Abteilung.

Mit 8 lithographierten Tafeln.

Leipzig.

Verlag von Arthur Felix.

1906.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis für die erste Abteilung.

I. Originalaufsätze.

Gafsner, Dr. Gustav, Der Galvanotropismus der Wurzeln 149.

Hannig, E., Zur Physiologie pflanzlicher Embryonen. II. Über das Zustandekommen der Lagerung der Keimlinge bei den Cruciferen-Embryonen 1.

Molisch, Hans, Zwei neue Purpurbakterien mit Schwebekörperchen 223.

Müller, Heinrich, Über die Metakutisierung der Wurzelspitze und über die verkorkten Scheiden in den Achsen der Monokotyledonen 53.

Ramlow, Gustav, Zur Entwickelungsgeschichte von Thelebolus stercoreus Tode 85.

Rothert, W., Das Verhalten der Pflanzen gegenüber dem Aluminium. Vorläufiger Bericht 43.

Solms, Graf H. zu, Cruciferienstudien. IV. Die Varianten der Embryolage 15.

Vöchting, Hermann, Über Regeneration und Polarität bei höheren Pflanzen 101.

II. Abbildungen.

a) Tafeln.

Taf. I zu Hannig, E., Zur Physiologie pflanzlicher Embryonen. II. Über das Zustandekommen der Lagerung der Keimlinge bei den Cruciferen-Embryonen.

Taf. II zu Solms, Graf H. zu, Cruciferenstudien. IV. Die Varianten der Embryolage.

Taf. III zu Müller, H., Über Metakutisierung der Wurzelspitze und über die verkorkten Scheiden in den Achsen der Monokotyledonen.

Taf. IV. zu Ramlow, G., Zur Entwicklungsgeschichte von Thelebolus stercoreus Tode.

Taf. V—VII zu Vöchting, Hermann, Über Regeneration und Polarität bei höheren Pflanzen.

Taf. VIII zu Molisch, Hans, Zwei neue Purpurbakterien mit Schwebekörperchen.

b) Textfiguren.

Gafsner, G., Der Galvanotropismus der Wurzeln. Fig. 1 152. Fig. 2 153. Fig. 3—4 155. Fig. 5 158. Fig. 6 173. Fig. 7 179. Fig. 8 187. Fig. 9 188. Fig. 10 189. Fig. 11 192.

Hannig, E., Zur Physiologie pflanzlicher Embryonen. II. Über das Zustandekommen der Lagerung der Keimlinge bei den Cruciferen-Embryonen. Fig. 1—3 11.

Ramlow, G., Zur Entwicklungsgeschichte von Thelebolus stercoreus Tode. Fig. 1—2 87. Fig. 3 89. Fig. 4 91.

III. Pflanzen- und Tiernamen.

Acorus 72; Calamus 62. 67. 69. 70. 74; gramineus 70. — Actinosphaerium 197. — Aechmea fulgeus 71. — Aethionema 17. 19. 20. 39. 41. — Agapanthus umbellatus 71. — Agave americana 66. — Agropyron repens 70. — Aletris fragrans 76. — Algae 144. 147. 227. 228. 229. 230. — Alisma Plantago 67. 68. 70. 74. — Alliaria officinalis 26. — Allium angulosum 71; canadense 71; Cepa 48. 50. 51. 62; Fallax 62. 66. 71. 74; Schönoprasum 62. 66. 74; ursinum 81. — Alocasia odorata 66. 71. 73. 76. — Aloë chinensis 70; tortuosa 70; umbellata 70; vittata 70. — Aloineae 80. — Alpinia nutans 67. 69. 71. 73; officinarum 71. 73. — Alstroe-

Digitized by Google

meria Ligtu 70. — Alyssum 19. 20. — Amaryllis candida 67. 71. 73. — Ammosperma 26. 34; cinereum 26. 42; teretifolium 25. — Amoeba 193. 200. — Amoebobakteriaceae 231. — Ampelopsis hederacea 135; quinquefolia 135. — Anabaena inaequalis 227. — Anastatica 17. — Anchonium 20. — Angiocarpi 94. — Angiogastres 94. — Angiospermae 13. 41. 53. 80. 81. — Annemarrhena asphodeloides 71. — Anthericum Liliago 66. 70. 76; ramosum 62. 63. 66. — Antholyza aethiopica 70. — Anthurium acaule 70. — Aphanizomenon 228; flosaquae 227. 228. — Arabis 19. 20. 23. 24; brassiciformis 23. 42; conringioides 23. — Araceae 76. 80. — Arisaema triphyllum 71. — Aroideae 62. 66. 73. 76. 79. 80. 82. — Arum italicum 66. 73. 76; maculatum 62. 66. 73. 81. 82. — Arundinaria japonica 75. — Arundo Donax 62. — Ascoboleae 85. 94. 96. 97. 98. — Ascobolus 86. 89. 97. — Ascoidea 90. 94. 96; rubra 96. — Ascoideae 94. — Ascomycetes 85. 89. 91. 92. 94. 95. 96. 97. 98. — Asparagus officinalis 66. 68. 70. 74. 82; plumosus 62. — Asphodelus fistulosus 70; luteus 70. — Asphodeline liburnica 66. 68. 69. 70. — Aspidistra elatior 62. 67. 68. 69. 70. 74. 82. — Astelia Banksii 62. — Asteroideae 223. — Astragalus 78. — Avena 73; sativa 62. — Avicennia tomentosa 79.

Bambusa gracilis 71; mitis 71. — Bambuseae 82. — Barbacenia 70. — Barbaraea vulgaris 17. — Basidiomycetes 94. — Begonia 46. 50; semperflorens 51. — Biscutella 3. 17. — Bivonaea 19. — Boudiera 88. 89. 98. — Bousingaultia 138; baselloïdes 138. — Brachyuren 223. — Brassica 20. 149. 167. 169. 184; austriaca 21; Napus 167. 170. 171. 212. 213; oleracea 171. — Brassiceae 20. 26. 27. 40. 41. — Braya pinnatifidum 16 — Bromelia humilis 73. — Bromeliaceae 73. — Bromus inermis 75. — Bulbine annua 70; fruticosa 70. — Bunias 4. 27; Erucago 10. 14.

Cakile 16. 27; aequalis 16; maritima var. Aegyptiaca 28. — Caladium bulbosum 71. — Calepina 3. — Calla palustris 71. 73. — Calochortus venustus 71. — Camelina 19; dentata 19. — Canna indica 71. — Capsella 3. 17; procumbens 15. — Caraguata linguata 73. — Cardamine 17. 31. 32. 41; Chelidonia 30. 31; Colchaguensis 17; graeca 23. 32; Impatiens 17; pratensis 17. 32. 40. — Cardamon 28. 29. — Carex 72; arenaria 66. 69. 70. 72. 74. 79. 83; hirta 70; leporina 66. 69. 70. 73. 74; maxima 73; paniculata 66. 69. 70. 72. 74. 79; vulpina 66. 70. 73. 74. — Carludovica 70. — Carpoasci 85. 95. — Carpoboli 94. — Caulerpa 147. 148; prolifera 147. — Chalcanthus renifolius 25; reniformis 42. — Cheiranthus 2. 12. 16. 19. 42; Arbuscula 16; Cheiri 16. 17. 42; Corinthius 16; linifolius 17; pygmaeus 16. 26. — Chlorophytum elatum 70. — Chlorispora 19. 20. — Chromatiaceae 231. — Chromatium 223. 232. — Clypeola 17. 19. 20. — Cochlearia 4. 6. 17. 20; Aucheri 18; danica 6. 13. 14. 18; flava 18; glastifolia 18. 19; officinalis 18. 19; pyrenaica 18; saxatilis 17. 19. 42; Sempervivum 18; Szovitsii 18. — Coelogyne fimbriata 76. — Colchicum autumnale 81. — Colocasia antiquorum 67. 73. — Commelina 70. — Commelinaceae 62. 76. 80 — Conringia 20. 24. 25. 26; alpina 23. 24. 27. 42; austriaca 15. 21. 22. 24. 42; clavata 20. 21. 22. 42; grandiflora 21. 22. 24. 42; nana 24. 42; orientalis 21. 22. 23. 42; persica 22. 42; planisiliqua 20. 22. 24. 42. — Convallaria 57; majalis 53, 54. 55. 56. 57. 58. 59. 61. 62. 63. 64. 68. 69. 70. 72. 74. 76. 78. 83. — Corallorhiza 81. — Cordyline australis 71. — Corydalis 9. 32. — Crenothrix 46. — Crenularia 19. 20. — Crinum americanum 71. — Crocus vernus 62. 73. — Cruciferae 1. 2. 3. 5. 6. 8. 12. 13. 15. 18. 21. 24. 25. 26. 30. 34. 39. 40. 41. — Cucurbita 48; Pepo 48. 52. 171. — Curcuma longa 67. 71. 73; Zedoaria 67. 71. 73. — Cyanophyceae 227. 228. 229. — Cyclanthus 70. — Cymodoceae 82. — Cymodocea aequorea 70. — Cynocardamum 17. — Cynodon Dactylon 70. — Cyperaceae 68. 73. 74. 81. — Cyperus alternifolius 63. 70.

Dasylirion acrostichum 62. — Daucus Carota 46. 52. — Dendrobium chrysanthum 76; speciosum 62. — Dentaria 26. 27 31. 32. 33; bulbifera 32. 42; digitata 31. 32. 42; enneaphyllos 31. 32. 42; glandulosa 32; pinnata 31. 32. 42; trifolia 32. — Dichorisandra thyrsiflora 76; undulata 76. — Dicotyledonia 41. 60. 74. 82. — Didesmus 40; microcarpus 40. — Dieffenbachia picta 67. 71. 73. — Dilophia 17; fontana 20; salsa 20. — Dioscoraceae 79. — Dioscorea 71; Batatas 67. 75. 77. 83. — Dipodascus 88. 96. 98. — Discomycetes 94. — Draba 19. — Dracaena Draco 71; rubra 71; Veitchii 71. — Dracontium intermedium 71; speciosum 71; Tartarinowii 71. — Dracunculus 76; vulgaris 67. 71. — Dulichium 70. —

Elettaria Cardamomum 67. 69. 71. 73. — Elodea 68. 77; canadensis 46. 67. 68. 69. 70. 73. 76. — Elymus arenarius 67. 69. 72. 74. 79. — Enarthrocarpus 34. — Epidendron nocturneum 62. — Epipactis latifolia 68. 71. 74; palustris 67. 69. 71. — Epipogon 81. — Eranthis 32. — Erica rosea 62. — Erucaria 17. 25. 27. 34. 36. 39. 40; Aegiceras 34. 35. 37. 38. 39. 42, Aegiceras var. Sonisii 37; Aleppica 34. 35. 36. 37. 38. 39. 42; aleppica var. latifolia 35; aleppica var. polysperma 35; aleppica var. puberula 35; Boveana 34. 35. 36. 37. 39; crassifolia 20. 34. 36. 38. 39. 42; grandiflora 35; Hyrcanica 39; linearibola 35; microcarpa 39. 40; Oliverii 39; persica 39; tenuifolia 35; Tourneuxii 34. 35. 36. 37. 38. 39. 42; uncata 20. — Erucastrum Zanonii 41. — Erysimum 19. 21. 24. 26. 42; cheiranthoides 20; Maclovianum 16. — Erysiphe 88. 92. 97. — Erythronium americanum 71. — Euglena 142. — Equisetum 143.

Farinosae 70. 71. — Festuca 73. — Filices 53. — Florideae 230. — Fritillaria imperialis 73; Meleagris 62. 67. 71. 73. — Funkia ovata 70; Sieboldtiana 62. 67. 68. 70. 74.

Galanthus nivalis 62. — Galtonia candicans 71. — Gasteria 70. — Gasteromycetes 94. — Gladiolus communis 70; ganadavensis 67. 71. 73. — Gloiotrichia 226; echinulata 229. — Glumiflorae 70. 71. — Goniolobium 24. — Gramineae 74. 80. 82. — Gymnoasceae 98. — Gynandrae 71.

Hedera Helix 135. — Hedychium coronarium 71. — Heleocharis palustris 66 68. 69. 70. 73. 74. — Helianthus 49. 149; annuus 48. 51. 171. — Heliconia speciosa 71. — Heliophila 27. 33. — Helobieae 70. 71. — Hemerocallis fulva 62. 67. 68. 70. 74. 75; graminea 70. — Hemiasci 85. 86. 89. 90. 94. 95. 96. 98. — Hemibasidii 95. — Hesperis 16. — Hexaptera 19. — Hirschfeldia 20. 38. 40; adpressa 39. — Homalonema rubescens 67. 71. 73. — Hordeum 73. 75. 149; vulgare 62. 71. 75. 171. — Hussonia 34. 37; Aegiceras 34; uncata 38. — Hutchinsia alpina 15; petraea 17. — Hyacinthus 50. 51. 52. 71; orientalis 50. — Hydrilleae 79. — Hydrocharis morsus ranae 70. 74.

Iberis 19. — Iris 66; amoena 70; aphylla 67. 71; florentina 67. 71; germanica 67. 71. 76; graminea 65.

Digitized by Google

66. 70. 71. 74. 83; lutescens 67. 71; pallida 67. 70. 71. 76; Pseud-Acorus 66. 70. 74; pumila 67. 71; sibirica 66. 68. 70. 74; variegata 70. 71. — Isatis 17.

Juncaceae 68. 73. 74. — Juncus 72. 73; diffusus 62. 68. 70. 73. 74; effusus 70. 73. 74; glaucus 70. 73. 74; maritimus 70.

Kaschgarica 20. — Kernera 16. 17. 42; saxatilis 15. 19. 27. — Kniphofia brevifolia 70; Tysoni 70.

Laboulbeniasceae 99. — Lamprocystaceae 231. — Lemna 63. — Lepidieae 17. — Lepidium 2. 3. 7. 8. 9. 10. 27. 28. 31. 41. 149; apetalum 40; Aucheri 29; campestre 8. 10. 14; cornutum 29; cornutum Carrerasii 29; oleraceum 31; owahiense 30. 31. 42; perfoliatum 28; Piscidium 30; ruderale 2. 3. 4. 7. 8. 10. 11. 12. 13. 14. 28. 30; sativum 28. 29. 30; Serra 30. 31; spinescens 29. 30; spinosum 29; subulatum 28; virginianum 17. 30; virginicum 2. 3. 10. 11. 12. 13. 14. 17. 31. 40. — Lepismium radicans 120. — Leucojum vernum 62. — Liliaceae 80. — Liliiflorae 70. 71. — Lilium canadense 71. — Lloydia serotina 70. 72. — Lobularia maritima 16. — Lonchophora Capiomontana 17. — Lopezia coronata 146. — Lupinus 48. 167. 168. 169. 184; albus 157. 158. 161. 162. 163. 167. 170. 172. 178. 179. 180. 182. 185. 186. 188. 189. 190. 201. 208. 209; Luzula 72. 73; campestris 66. 70. 72; silvatica 70. 72. — Lycium barbarum 135. — Lycopodium 43. 45.

Majanthemum bifolium 70. — Malcolmia 16. 19. 20. 21. 22. 24; aegyptiaca 17; conringioides 24; crenulata 24; exacoides 42. — Marchantia 1. 13. — Marchantiaceae 142. 145. — Marica Northiana 70. — Marsiliaceae 53. — Matthiola 2. 19. 20; coronopifolia 17; montana 17; parviflora 17; tricuspidata 17. — Medeola asparagoides 69. 70. 74. 77. — Melilotus 19. 41. — Menovillea 20; secundum 20. — Mercurialis 145; annua 145. — Monascus 88. 95. 96. 98; Barkeri 98; purpureus 98. — Monokotyledonia 53. 60. 62. 64. 65. 66. 67. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 79. 80. 81. 82. — Monstera deliciosa 70. — Moricandella teretifolium 25. — Moricandia 25. 34; arvensis 25. 42. — Moriera 16. 19. 20. — Mortierella 94; Rostafinskii 94. — Mucor racemosus 94. — Mucorineae 85. 89. — Musa paradisiaca 71. — Muscari comosum 75. 77; ramosum 62. 67. 71. 73. — Myagrum 20. — Myriophyllum 68.

Narthecium ossifragum 70. 71. 72. — Nasturtium 3; amphibium 17; officinale 17; palustre 17. — Nidulariaceae 94. — Nidularium purpureum 73. — Notoceras canariense 17.

Ochthodium 17. — Ophiopogon japonicus 67. 70. 71. 74. — Orchideae 62. 76. 80. 81. — Orites excelsa 46. — Ornithogalum nutans 67. 71. 73. 77; pyrenaicum 75. — Oscillaria 224. 227; anguina 227.

Palmae 81. — Pandanales 70. — Pandanus heterophyllus 63; odoratissimus 70; utilis 63. — Panicum miliaceum 50. — Papaver 1. 2. 145; Rhoeas 145. — Papyrus antiquorum 67. 70. 74. — Paris quadrifolia 65. 66. 68. 69. 71. 74. 76. 83. — Pelargonium 50. 51. — Pelomyxa 197. — Peltandra virginica 67. 73. — Peltaria 20. — Perreymondia 33. 34; Brongniartii 33. — Petrocallis pyrenaica 16. — Phajus 71. — Phanerogamia 81. 82. 145. — Phaseolus 52. 149. 167. 169. 184; multiflorus 157. 159. 166. 170. 183. 204. 205; vulgaris 52. 78. 171. — Philodendron hastatum 67 71. 73; Rudgeanum 67. 71. 73. — Phragmites 62; communis 62. 73. 75. — Phycochromaceae 224. 226. 227. 228. 229. — Phycomyces nitens 98. — Phycomycetes 92. 94. 95. 96. 98. — Pilobolus 94. — Pisum 149. 167. 168; sativum 159. 163. 166. 170. — Platylobeae 19. 27. — Pleuroploceae 27. 36. — Poa 73; alpina 70; annua 62. — Polygonatum 54; latifolium 62. 67. 71. 7[illegible]. 76; multiflorum 62. 67. 71. 73. 76; officinale 62. 67. 71. 73. 76. 83. — Polyides 230. — Polysiphonia 147. — Pontederia azurea 63. 76; montevidensis 76; speciosa 63. 67. 71. 73. 76. — Porphyrocodon 17. — Potamogeton 68. 73. 77; crispus 70; decipiens 67. 69. 70. 76. — Proteaceae 46. — Protomyces 90. 94. 96; Bellidis 96; macrosporus 96. — Pseudocamelina 18. — Pteridophyta 53. — Pteroneuron graeca 32. — Pyronema 88; confluens 98.

Raphanus 3. 5. 9. 10. 11. 12. 149; sativus 171. — Rapistreae 20. 41. — Rapistrella ramosissima 15. 41. — Rapistrum 40. — Reboudia 20. 40; erucarioides 40. — Rhabdochromatium 232. — Rhipsalis paradoxa 139. 147. — Rhizopus nigricans 98. — Rhodobacteriaceae 223. 224. 228. 229. 230. 231 232. — Rhodocapsa 223. 224. 225. 226. 227. 229. 230. 231. 232; suspensa 223. 232. — Rhodocapsaceae 232. — Rhodothece 231. 232.; pendens 230. 232. — Rhyparobius 86. 96. 97. — Ribes 109. — Richardia africana 71. — Ruscus aculeatus 67. 70. 71. 74. 76.

Saccharum 82. — Sagittaria sagittifolia 70. 81. — Salix 101. 109. 110. 111. 116. 121. 122. 134. 135. 136. 138; acutifolia 124. 137. 138; alba 135; alba vitellina 111. 114. 118. 134. 137; alba vitellina pendula 102. 104. 116. 124. 125. 133. 136. 146 147; amygdalina 138; elegantissima 116. 117. 118. 126. 128. 130. 131. 132. 134 146; fragilis 130. 131; laurina 102. 103; pentandra 102. 103. 121. 122. 123. 124. 146; purpurea 124. 125. 138; stipularis 135; viminalis 103; vitellina 102. 103. 138. — Salviniaceae 53. — Sansevieria carnea 67. 71. 74. — Sarcanthus rostratus 67. 71. 76. — Sarcocarpie 94. — Sauromatum guttatum 67. 73. — Schizopetaleae 34. 40. — Schizopetalum 33. 37; dentatum 33; maritimum 33; Walkeri 33. 34. 41. 42. — Scilla festalis 67. 71. 73; hyacinthoides 71. — Scindapsus multijugus 70; pictus 63. 70. 74. 76. 77. — Scirpus americanus 70; fluviatilis 70; palustris 70; robustus 70. — Scitamineae 71. — Secale cereale 75. 149. — Senebiera 38. — Sinapis 149; alba 50. 171. — Sisymbrium 19. 21. 24. 26; Columnae 22; pinnatifidum 16; supinum 24. 26. 42; Zanonii 16. — Sisyrinchium striatum 71. — Smilaceae 82; Smilacina stellata 62. 65. 66. 70. 71. 74. 75. 77. — Smilax 62. 75. 77. 83; China 71. 74. 81. — Sobralia macrantha 62. 63. 83. — Solanum tuberosum 144. — Sparganiaceae 81. — Sparganium ramosum 68. 70. 74. — Spatiflorae 70. 71. — Sphaerobolus 94. — Sphaerotheca 88. 89. 97; Castagnei 98. — Spironema fragrans 71. — Standfordia californica 30. — Stenophragma 19; Thalianum 20. — Stipa 73. — Stratiotes aloides 71. 73. — Strelitzia augusta 71. — Streptanthus 30. — Streptolobeae 27. — Streptopus bistortus 68. 70. 71. 74; roseus 71. 76. — Stroganowia 17. — Stubendorfia 17. — Subularia 27. 38. — Syagonium auritum 67. 71. 73. 76. — Symplocarpus foetidus 70. Symplocos 45. — Synanthae 70. — Syrenopsis stylosa 25. —

Tamus communis 75. 77. — Taphridium 98. — Taphrina 91. 98; Johansoni 98. — Taphrospermum 17. — Theleboleae 94. 95. 99. — Thelebolus 85. 90. 94. 95. 96. 97; nanus 97; stercoreus 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 94. 95. 96. 97; Zukalii 97. — Thelypodium 17. — Thiocapsaceae 231. — Thiopediaceae 231. — Thio-

Digitized by Google

spirillum 232. — Thiotece gelatinosa 225. — Thiotrix 224; tenuis 224. — Thlaspi 17. 19; campestre 17. — Tofieldia calcyculata 67. 70. 71. 74; paniculata 70. 72. — Tradescantia crassula 76; elata 75. 77; fugax 71. 75. 77; virginica 62. 67. 69. 70. 72. 73. 76. 80; viridis 62. 71. 135. — Tricyrtis hirta 67. — Trifolium 79. — Triglochin maritimum 70. — Trigonella 41. — Trillium sessile 67. 71. 76. — Triticum repens 66. 70. 72. 74; vulgare 62. — Tuber 94 — Tulipa Gesneriana 62. 67. 71. 73. — Turritis 20; glabra 23. 42. — Typha augustifolia 66. 70. 74. — Typhaceae 81.

Urtica 46. — Ustilagineae 95. — Uvularia flava 71. 72; grandiflora 67. 70. 71. 74. 76.

Vanilla planifolia 71. 72. 74. 75. 76. 77. — Veratrum album 62. 70. 71. 74. 81; nigrum 62. 70. 74. 81. — Vicia 149. 167; Faba 48. 49. 50. 167. 169. 170; sativa 50. 171. — Viola tricolor 81. — Vitis 61. 82. — Volvox 193.

Warea 17.

Xanthosoma violaceum 76.

Yucca 73; angustifolia 71; baccata 71; filamentosa 71; flaccida 66. 71; gloriosa 66. 71; longifolia 62.

Zanthedeschia aethiopica 71; albomaculata 71. — Zea 49. 50. 73. 149. 168; Mais 48. 49. 50. 51. 52. 71. 73. 75. 167. 170. 199. — Zingiber officinale 67. 71. 73. — Zingiberaceae 69. 73. 79. 80. 81. — Zostera 80. 82. 223; marina 70; nana 70. — Zygadenus glaberrimus 68. 71.

Digitized by Google

RECEIVED,
FEB 1 1906

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: **H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.**

64. Jahrgang 1906.

I. Abteilung. Originalabhandlungen.

Heft I. Ausgegeben am 15. Januar.

Inhalt:

E. Hannig,
Zur Physiologie pflanzlicher Embryonen.

Leipzig
Carlstrafse 20
Verlag von Arthur Felix.
1906.

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Digitized by Google

Originalarbeiten (in der Heft-Ausgabe) werden mit M. 25.— pro Druckbogen und **Referate** (in der Nummer-Ausgabe) mit M. 45.— pro Druckbogen honoriert.

Diejenigen Abhandlungen, welche als «Dissertation» gelten, sind honorarfrei.

Die Kosten der Weiterdrucke sowie etwaiger Separatdrucke richten sich je nach dem Umfange des Textes und der Anzahl der beigefügten Tafeln.

Anzeigen kommen auf den **Umschlag** der **Heft-**Ausgabe zum Preise von 30 Pf. für die gespaltene Petitzeile und

Beilagen nur in die **Nummer-**Ausgabe bei einer Gebühr von M. 15.—.

Über die Aufnahme derselben entscheidet die Verlagsbuchhandlung.

Digitized by Google

Zur Physiologie pflanzlicher Embryonen.

II.

Über das Zustandekommen der Lagerung der Keimlinge bei den Cruciferen-Embryonen.

Von

E. Hannig.

Hierzu Tafel I.

Die Frage nach der Krümmung und schließlichen Lagerung pflanzlicher Embryonen innerhalb des Embryosacks ist schon von mehreren Autoren behandelt worden. Hofmeister kommt in seiner allgemeinen Morphologie der Gewächse in dem Abschnitt „Beeinflussung der Gestaltung der Pflanzen durch in der Richtung der Lotlinie wirkende Kräfte" auf die Orientierung der Kotyledonen im Embryosack zu sprechen. Er ist der Meinung, daß die Embryonen in ihrer Ausbildung nicht von der Schwerkraft beeinflußt werden, daß sie vielmehr ihre Kotyledonen da anlegen, wo am meisten Platz ist, daß die Stellung der Kotyledonen also in erster Linie von der Form des Embryosack-Querschnitts in derjenigen Region abhängig ist, in der die ersten Blattanlagen stehen (1868 S. 620); Vöchting (1882 S. 116) mußte sich mit der Abhängigkeit der Embryoentwicklung von der Schwerkraft beschäftigen, als er entdeckt hatte, daß die abwärtsgebogenen Knospenstiele von *Papaver* sich nach Entfernung des Fruchtknotens geotropisch aufwärts krümmen. Er fand dabei, daß die ganze Entwicklung der Embryonen von *Papaver* von der Stellung der Samenknospe zur Vertikalen unabhängig ist und führte bei anderer Gelegenheit unter Benützung des Klinostaten den direkten Beweis hierfür. („Über die Regeneration der Marchantien" S. 37.) Schließlich lehrte ihn noch die mikroskopische Prüfung der Samenanlagen von *Papaver*, daß die Lagerung der Embryonen innerhalb des Embryosacks in den Anfangsstadien ihrer Entwicklung eine wechselnde ist, woraus schon hervorgeht, daß Hofmeisters Ansicht von der Abhängigkeit der Kotyledonenanlage von den Raumverhältnissen nicht richtig sein kann. Daß die Schwerkraft auf die Entwicklung der pflanzlichen Embryonen keinen Einfluß ausübt, hat schließlich B. Schmid (1894) durch ausgedehnte Untersuchungen nachgewiesen. Bei Hegelmaier (1895 und 1899) handelte es sich deshalb nicht mehr darum, festzustellen, ob die Embryonen innerhalb des Embryosacks geotropisch reizbar sind oder nicht, sondern um die Frage, wie die oft sehr auffallende Lagerung und Orientierung der Keimlinge im Samen zustande kommt. Er hatte, wie Vöchting (s. o.), gelegentlich gefunden, daß die Lagerung der Embryonen in den ersten Entwicklungszuständen häufig eine ganz andere ist wie im reifen Samen und suchte nun durch

Digitized by Google

Vergleich einer großen Anzahl verschiedenartiger Pflanzen die Ursache der definitiven Orientierung zu ermitteln, kam jedoch zu keinem entscheidenden Resultat. Er glaubte „in manchen Fällen das unmittelbare Eingreifen von Druckwirkungen wahrscheinlich machen zu können", während in anderen „die Entwicklungswege, welche von den einzelnen Bestandteilen der Samen eingeschlagen werden, von vornherein in zweckmäßiger Weise zusammengestimmt sind", „wobei dann unmittelbar mechanische Einwirkungen dieser Teile auf andere nicht immer als maßgebend in Anspruch zu nehmen sind", vielmehr „handelt es sich lediglich um eine Erscheinung, die zu den unter dem Ausdruck Nutationen zusammengefaßten gehören, und die durch die folgende Festigung der Samenteile zu einer bleibenden Gestaltung gemacht wird". (1889 S. 122/23.) Auch in einer späteren Arbeit „Über konvolutive Kotyledonen" wird die Ursache der Lagerungsveränderung nicht aufgeklärt, sondern nur festgestellt, „daß in bestimmten Fällen von Kotyledonen-Konvolution eine fest bestimmte Bilateralität besteht, aber mit individuellem Wechsel in der Richtung derselben, endlich in einem weiteren Falle überhaupt keine Bilateralität nachgewiesen werden kann".

Ich habe mich bei Behandlung des Problems auf die Familie der *Cruciferen* beschränkt, bei denen die Verhältnisse besonders günstig liegen. Denn obwohl diese Familie trotz ihres großen Umfangs zu den am besten in sich geschlossenen Pflanzenfamilien gehört, ist die Lage der Keimlinge bei dem Samen eine wechselnde. Es kommen, wie bekannt, fünf verschiedene Typen der Lagerung der Embryonen vor, notorhize, pleurorhize, orthoploke, spirolobe und symplekolobe, und diese Lagerungsverhältnisse stimmen in gewisser Weise mit der systematischen Verwandtschaft überein. Weiter ist für unsere Frage von Bedeutung, daß bei einigen Gattungen (*Matthiola*, *Cheiranthus* usw.) ziemlich häufig Ausnahmen von der normalen Lagerung vorkommen, und besonders wertvoll, daß es eine notorhize Gattung gibt, *Lepidium*, die eine außerordentlich auffallende Ausnahme zeigt, nämlich *Lepidium virginicum*, eine Art, die sich von *L. ruderale* fast nur durch ihre abweichende Samenlagerung unterscheiden läßt. Diese Art der Lagerung paßt, wenn man sich an das Schema hält, in keine der fünf obenstehenden Gruppen, sondern nimmt eine Zwischenstellung ein zwischen Notorhizie und Pleurorhizie, die als Pseudopleurorhizie bezeichnet worden ist (Pommel 1883, vergl. auch Solms-Laubach 1903). — Bei dieser Lage der Dinge stand zu erwarten, daß durch eine Vergleichung von *L. virginicum* mit seinem nächsten, äußerlich kaum von ihm zu unterscheidenden notorhizen Verwandten, *L. ruderale*, das Zustandekommen der definitiven Lagerung der Embryonen aufgeklärt werden könnte.

Selbstverständlich mußte aber zuerst entschieden werden, ob in der Tat, wie Vöchting und Hegelmaier für *Papaver* und andere Pflanzen angaben, die Orientierung der jungen Embryonen eine unregelmäßige ist oder nicht. Denn wenn die Orientierung der jüngsten Embryonen derjenigen des reifen Samens direkt entspräche, wäre das Zustandekommen der Lagerung im reifen Samen viel leichter zu übersehen, als wenn die Orientierung in der ersten Zeit unregelmäßig wäre. Dazu kommt noch, daß die Samenanlagen der *Cruciferen* kampylotrop sind, daß also die Keimlinge, um im Laufe der Reife den Embryosack ganz auszufüllen — im reifen Samen ist das Endosperm bis auf eine einzellige Schicht verschwunden —, sich aus dem Mikropyleschenkel des Embryosacks in den Chalazaschenkel hinüberkrümmen müssen. Wenn aber die jungen Embryonen unregelmäßige Orientierung in bezug auf die Wände des Embryosacks zeigen, dann kann die Überkrümmung eventuell zu einem Problem werden, was mit der definitiven Lagerung nichts zu tun hat, wie wir noch genauer auseinandersetzen werden. Zuerst muß also, was Hegelmaier nicht genügend berücksichtigt hat, die Orientierung der jüngeren Entwicklungsstadien der Embryonen, die primäre Orientierung, untersucht werden.

Digitized by Google

Die primäre Orientierung der Embryonen.

Um sicher zu gehen, daß beim Schneiden der Ovula keine nachträglichen Verschiebungen in der Lage der Embryonen eintreten, wurde stets neben frischem auch fixiertes und in Paraffin eingebettetes Material untersucht. Für die allerjüngsten Entwicklungszustände ist die Einbettung überhaupt nicht zu umgehen, für ältere dagegen ist frisches Material in mancher Beziehung vorzuziehen. Denn beim Fixieren und Einbetten schrumpft das wasserreiche Endosperm sehr stark zusammen, der Embryo ebenfalls ein wenig, so daß klaffende Lücken zwischen Embryo und Endosperm entstehen. Das beeinträchtigt allerdings die Feststellung der Lage nicht weiter, da das Endosperm die scharfen, charakteristischen Konturen, mit denen es vorher an den Embryo angrenzte, immer noch erkennen läßt. In den Schnitten durch frisches Material bleiben aber Embryo und Endosperm so turgeszent, daß sie fest aneinander anschließen.

Die primäre Orientierung der Embryonen wurde hauptsächlich an *L. ruderale* und *L. virginicum* studiert, nebenher auch bei *Capsella*, *Nasturtium*, *Raphanus*, *Biscutella* und *Calepina*. Die beiden *Lepidium*-Arten bieten den Vorteil, daß die Samenanlagen sich bequem innerhalb des Fruchtknotens schneiden lassen. Denn die Früchte sind flachgedrückte, zweifächrige Schötchen mit je einer von der Spitze der Fächer gerade herabhängenden Samenlage, deren Richtung also durch die Konturen der Frucht, auch ohne daß man die Samenanlagen sieht, bekannt ist. Bei der Feststellung der Orientierung kommt es auf die Lage der Kotyledonen zu den Ovulumwänden oder besser zu der Symmetrieebene des Ovulums an. Der Kürze halber soll während der verschiedenen Entwicklungsstufen die Lagerung, bei der die Berührungsfläche der Kotyledonen in der Symmetrieebene liegt, als median, die um 90° gegen diese verschobene — der Längsachse des Ovulums parallele — Lagerung als transversale bezeichnet werden. Alle um weniger als 90° verschobenen Kotyledonen sollen schräg genannt werden. Der medianen Lagerung entspricht im reifen Samen die pleurorhize, der transversalen die notorhize. Obgleich nun *L. ruderale* im Samen notorhiz ist, ist die transversale Lagerung bei jungen Embryonen sehr selten. Unter 30 Mikrotompräparaten von *L. ruderale* zeigten nur 7 Samenanlagen transversale Orientierung, 3 andere lagen direkt median, während alle übrigen eine schräge Orientierung hatten (Fig. 1—3). Dabei waren die Embryonen häufig in den beiden Samenanlagen einer und derselben Frucht ganz verschieden gerichtet (Fig. 1, 3 u. 21).

Damit war also sichergestellt, daß der ausnahmslos notorhizen Lagerung der reifen *L. ruderale*-Embryonen eine regellose der unreifen Keime gegenübersteht. Dieselbe unregelmäßige Lagerung der jugendlichen Embryonen findet sich auch bei *L. virginicum* und den übrigen *Cruciferen*.

Die zweite wichtige Frage war daraufhin die, ob der jugendliche Embryo vielleicht überhaupt keine feste Orientierung habe, ob er während der Entwicklung etwa vom Endosperm bald hierhin, bald dorthin gedreht würde, bezw. durch eigene Wachstumsvorgänge sich drehte, oder aber ob jeder Embryo die einmal erhaltene Orientierung beibehalte, und erst zuletzt beim Eintreten des Reifezustandes die regelmäßige Lage herbeigeführt würde.

Ob der zweite Fall überhaupt möglich war, ließ sich durch Untersuchung der allerjüngsten Embryoanlagen entscheiden. Denn wenn die einmal vorhandene Stellung der Kotyledonen erhalten bleiben sollte, mußten schon bei den ersten Teilungsstadien der Embryonalkugel mediane, transversale oder schrägstehende Kotyledonenanfänge zu finden sein. Nun sind diejenigen Teilungen der kugeligen Keimzelle am Ende des Suspensors, welche die Stellung der Keimblätter entscheiden, die in der Achse des Suspensors liegenden Quadrantenwände. Auf Quer-

Digitized by Google

schnitten durch die Samenanlage erscheinen sie als zwei gekreuzte Membranen. Eine dieser beiden Kreuzwände entspricht der späteren Spalte zwischen den Kotyledonen, die andere steht auf ihr senkrecht; voneinander unterscheiden lassen sie sich aber in diesem Stadium nicht. Deshalb kann man auch, wenn die Kreuzwände median und transversal liegen, nicht sagen, ob die Embryoanlage median oder transversal liegt. Dagegen ist es ohne weiteres klar, daß, wenn die Kreuzwände schräg orientiert sind, auch die Kotyledonenanlagen schräg stehen. Nun sind in der Tat in dem kugeligen Embryonalstadium ein Teil der Kreuzwände parallel bezw. senkrecht zur Mediane, ein Teil schräg gestellt (Fig. 4); und damit ist bewiesen, daß schon die jüngsten Anlagen der Kotyledonen verschiedenartig orientiert sind.

Daraus geht aber noch nicht hervor, daß jeder dieser Embryonen seine erste Orientierung auch während der Entwicklung beibehält. Es könnte sehr wohl jeder Embryo während des Wachstums eine Änderung seiner Orientierung erfahren. Daß das bei den Embryonen mittleren Alters, deren Kotyledonen schon ein wenig gegeneinander abgeflacht sind, nicht der Fall ist, läßt sich leicht zeigen. Die Kotyledonen berühren sich nämlich nicht, sondern lassen zwischen sich eine Spalte frei, in die eine Endospermlamelle eingekeilt ist (Fig. 1). Diese Endospermlamelle ermöglicht es, die Lagerungsverhältnisse im Laufe des Wachstums zu kontrollieren. Sie entsteht dadurch, daß die Kotyledonen sich in das Endospermgewebe einbohren, indem sie es auflösen und das Stück Endosperm zwischen sich unversehrt lassen (Fig. 1). Dieses Stück bleibt als dünne Wand mit etwas zerdrückten Zellen mit dem übrigen Endosperm in Zusammenhang. Wenn nun ein Embryo, der sich noch nicht gekrümmt hat, auch nur die geringste Drehung um seine Längsachse ausführte, dann müßte die papierdünne Endospermscheidewand zwischen den beiden Kotyledonen auf einer oder auf beiden Seiten aufgelöst sein, könnte also auf Querschnitten nicht mehr als durchgehender Trennungsstreifen erscheinen. Das ist aber, solange diese Scheidewand noch vorhanden ist, stets der Fall. Bei *L. ruderale* läßt sich das weniger gut feststellen wie bei größeren Samen (*Cochlearia*, *Bunias*). Die Embryonen behalten also in der ersten Zeit, wo sie ihre Kotyledonen ausgebildet haben, ihre Orientierung zu den Embryosackwänden unverändert bei. Wahrscheinlich ist das auch in den jüngeren Entwicklungsstufen der Fall; es hat aber für das Folgende keine Bedeutung und braucht deshalb nicht weiter besprochen zu werden.

Daß später eine spontane, nicht von außen her beeinflußte Drehung der Embryoquerschnitte stattfinden könnte, ist ausgeschlossen. Denn um eine solche Drehung ausführen zu können, müßte der Embryo einen festen Punkt als Stütze haben. Der fehlt ihm aber, solange er in dem homogenen Endosperm liegt, denn er ist mit der festen Embryosackwand nur durch den zarten und schon fast inhaltlosen Zellfaden des Suspensors verbunden.

Man findet nun aber bei Musterung etwas älterer Samenanlagen, daß in der ersten Zeit der Überkrümmung aus dem Mikropyle- in den Chalazaschenkel die übergekrümmten Kotyledonenteile zu denjenigen des Mikropyleschenkels spiegelbildlich liegen (Fig. 21), daß also durch äußere Faktoren in dieser Zeit keine Änderung der Querschnittsorientierung veranlaßt worden sein kann. Erst wenn die Überkrümmung mehr oder weniger weit vorgeschritten ist, tritt eine Regelung der Querschnittsorientierung der Keimlinge ein; mit anderen Worten: Die Überkrümmung der Embryonen von dem Synergiden- in den Antipodenschenkel ist ein Vorgang, der von der schließlichen Stellung der Kotyledonenquerschnitte unabhängig ist. Beide Vorgänge müssen getrennt untersucht werden. Wir beginnen mit dem ersteren.

Digitized by Google

Die Ursachen der Krümmung im Embryosack.

Schon aus der Betrachtung der Orientierung der Embryonen während der Entwicklung ergiebt sich, daß die Krümmung durch den Embryosack bedingt sein muß. Denn die Krümmung des übergebogenen Embryo kann nur dadurch zustande gekommen sein, daß seine konvexe Seite oder Kante im Wachstum vor der konkaven irgendwie bevorzugt war. Wenn aber die Embryonen ursprünglich verschieden orientiert waren, müßte auch die Längslinie des bevorzugten Wachstums je nach der Orientierung zum Embryosack an verschiedenen Stellen des Embryo gelegen haben, d. h. aber, die Überkrümmung kann nicht aus inneren Gründen erfolgen, sondern muß von der Lage zum Embryosack, d. h. von äußeren Faktoren abhängig sein.

Es wäre freilich, woran ja auch Hegelmaier gedacht hat, möglich, daß eine Art revolutiver Nutationsbewegung vorläge, mit anderen Worten, daß bald diese, bald jene Kante im Wachstum bevorzugt wäre. Dann müßte aber die Einkrümmung in den Antipodenschenkel erst recht durch äußere Faktoren bewirkt werden. Denn der Embryo könnte nur dadurch in den Antipodenschenkel hinübernutieren, daß er beim Nutieren nach anderen Seiten anstieße und für seine Krümmung keinen Platz fände.

Wenn also die Krümmung keine autonome sein kann, müßte der Embryo, wenn er nicht in den Embryosack eingeschlossen ist, mit geradebleibender Achse wachsen. Das ist in der Tat bei den *Cruciferen* der Fall. Befreit man Embryonen aus dem Embryosack und bringt sie in eine geeignete Nährlösung (Hannig, 1904, S. 45 ff.), dann wachsen sie ziemlich stark in die Länge, ohne daß sie sich krümmen oder eine schon vorhandene Krümmung verstärken. *Raphanus*-Embryonen z. B. verlängerten sich um das Zwei- bis Dreifache, ohne sich zu krümmen. So waren unter Zugrundelegung der früher benutzten Maßeinheiten (l. c. S. 46) die Embryonen innerhalb der Samenanlage bis ca. 30 Längeeinheiten gerade, von 30 bis 50 leicht gekrümmt, von 50 bis 140 stark zusammengebogen oder gefaltet (cf. l. c Tab. I S. 46). Unter anderem sind von den l. c. angeführten Embryonen gewachsen:

Nr.	114	von	24,0	auf 59,5
„	124	„	27,0	„ 59,0
„	125	„	35,8	„ 61,5
„	153	„	33,5	„ 72,0

und haben dabei ihre zu Beginn der Kultur noch gerade Längsachse in gerader Richtung verlängert. — Anderseits hatten sich ältere Embryonen, die sich von 60 oder 80 auf 120 bis 140 verlängert haben und bei Beginn der Kultur zum Teil schon fast völlig eingekrümmt waren, nach wenigen Tagen in der Zuckerlösung wieder gerade gestreckt. Um nur ein Beispiel anzuführen: Nr. 117 war anfangs bei Größe 80 schon bis zu Dreiviertel eingekrümmt, hatte sich aber nach neun Tagen in der Kultur wieder völlig zurückgekrümmt. Bei den älteren Embryonen kommt allerdings noch eine Erscheinung hinzu, die bei den jüngeren ausbleibt: Die Kotyledonen, die ja ebenfalls, besonders wenn sie so breit sind wie bei *Raphanus*, eingekrümmt sind, werden in den Kulturen nicht immer ebenflächig, sondern schlagen sich manchmal, ähnlich wie die Kotyledonen der keimenden Samen, mehr oder weniger auseinander und krümmen sich häufig nach rückwärts ein (cf. l. c. Taf. III Fig. 4). Das Zurückkrümmen wird in keiner Weise durch die Berührung mit der Unterlage beeinflußt, denn es findet sowohl statt, wenn der leicht gekrümmte Embryo mit der konkaven, als auch wenn er mit der konvexen Seite aufliegt, sowohl in flüssigem Medium, wo nur auf dem Boden der Kulturdose Reibung erfolgen kann, als auch in Zuckergelatine, worin die Druckverhältnisse und die Reibungsflächen nach allen Seiten hin so gut wie gleich sind.

Digitized by Google

Die Kulturversuche sprechen also ebenfalls dafür, daß der wachsende Embryo, sich selbst überlassen, das Bestreben hat, gerade zu wachsen, daß also nicht „innere" Gründe eine Wachstumsverteilung in seinen Geweben bedingen, welche die Krümmung im Embryosacke herbeiführten.

So bleibt also nur die Möglichkeit, daß dem Embryo die Krümmung durch den Embryosack aufgezwungen wird. Daß die Krümmung in der Tat passiv erfolgt, ließ sich bei den *Cruciferen* auf folgende Weise zeigen: Es wurde bei frischen Samenanlagen von *Cochlearia danica* die ganze Ovulumwand in einem Wassertropfen auf dem Objektträger mittelst Präpariernadeln von dem Embryosack abpräpariert. Auf die Weise konnte ohne besondere Schwierigkeit das ganze Endosperm — das als geschlossener Sack einen verhältnismäßig großen, mit wäßriger Flüssigkeit gefüllten Raum umschließt — im Zusammenhang freigelegt werden. Dieser Endospermsack war völlig turgeszent und erschien beim Aufdrücken mit Präpariernadeln — soweit sich das beurteilen läßt — fast ebenso fest wie das unverletzte Ovulum; auch bei recht starkem Aufdrücken der Nadeln an beliebigen Stellen platzte die Endospermhülle nicht. Seine Gestalt hatte der Endospermsack, wie aus Vergleich mit dem unverletzten Ovulum hervorgeht, nicht geändert. Die Umrisse solcher Endosperme wurden nun mit dem Zeichenapparat gezeichnet und dann der Endospermsack am Mikropylenende eingerissen. Sofort sprang bei mittelgroßen und älteren Samenknospen der „Stiel" des Embryo aus der Rißstelle heraus; die eingerissene Spalte wurde dann meist von den Embryonen selbst erweitert, und die ganzen Embryonen glitten aus dem Endospermsack, der sich dann wieder schloß. Jetzt wurde sogleich der Embryo mit dem Zeichenapparat in die vorher gezeichnete Kontur seiner Ovulumwand hineinprojiziert und so genau festgelegt, was schon der Augenschein ohne weiteres lehrte, daß die Krümmung, die der Embryo eingenommen hatte, in dem Augenblicke der Befreiung aus dem Endospermsack stark zurückgegangen war (Fig. 6 u. 7). Das Maß der Rückkrümmung war verschieden, aber immer ein sehr beträchtliches. Nun ist zu berücksichtigen, daß der Embryo innerhalb des Embryosacks sich in einem Medium von anderen osmotischen Eigenschaften befindet als in dem Wassertropfen, in dem die Prozedur vorgenommen wurde. Dieser Umstand hat aber für uns keine Bedeutung. Denn die Rückkrümmung des Embryo bei der Befreiung tritt so plötzlich ein, daß eine osmotische Wirkung des Wassers, in das der Embryo eingelegt wird, ausgeschlossen ist. Im übrigen schnellt der Embryo, wenn die Präparation in 10% Rohrzucker ausgeführt wird, ganz ebenso aus dem Endospermsack heraus wie in Leitungswasser. Die Tatsache, daß die *Cochlearia*-Embryonen sofort aus der Aufrißstelle hervortreten und sich gleich bis zu einem gewissen Grade wieder zurückkrümmen, beweist, daß ein Spannungsgegensatz zwischen Embryo und Endosperm vorhanden ist. Es geht also daraus zum mindesten hervor, daß jedesmal der letzte Zuwachs an Einkrümmung des Embryo durch den Endospermsack hervorgerufen ist. Die eben ausgeführte Untersuchungsmethode hat nun aber den Nachteil, daß sie nur für verhältnismäßig große und schon stark gekrümmte Embryonen verwendbar ist. Denn nur in diesem Falle ließ sich durch Vergleich der Kontur des befreiten Embryo mit der des Ovulums feststellen, ob eine Krümmungsänderung stattgefunden hat oder nicht. Deshalb wurden die Spannungsverhältnisse noch auf einem anderen Wege geprüft, der zugleich den Vorteil bot, auch bei jüngeren Embryonen die Abflachung der Krümmung genau feststellen zu können.

Von der Ovulumwand von *Cochlearia danica* wurde zwischen Daumen und Zeigefinger mit dem Rasiermesser so viel abgeschnitten, daß der Endospermsack freilag oder auch mehr oder weniger angeschnitten war. Diese Präparate wurden sofort in Wasser gelegt und waren darin so durchscheinend, daß durch die Reste des Endospermsacks hindurch die Umrisse

Digitized by Google

der Embryonen sichtbar waren. Der Endospermsack erlitt auch bei dieser Behandlung in seinem Profil keine Gestaltsveränderung; er behielt, selbst wenn er angeschnitten war, seine pralle Gestalt bei. Einmal, weil er überhaupt sehr zäh ist, dann aber, und das ist für uns das Wichtigste, weil die ganze Scheibe durch einen von der Ovulumwand gebildeten Gewebering zusammengehalten wird. Dieser Ring liegt zugleich in der Krümmungszone des Embryo und bewirkt, daß gerade das Maß der Krümmung des Embryo bei dieser Präparation nicht verändert wird. Bei solchen Präparaten läßt sich der Umriß des Embryo mit aller nötigen Genauigkeit aufzeichnen. Wird nun der Gewebering des Embryosacks aufgerissen, dann zeigt sich wieder, daß die Krümmung des Embryo sofort zurückgeht, und zwar nicht nur bei älteren, schon stark gekrümmten Keimen, sondern auch bei jungen und bei erst ganz schwach gekrümmten Embryonen (Fig. 8). Es läßt sich mit den angegebenen Methoden nachweisen, daß den Embryonen in allen Stadien der Entwicklung und Krümmung die in der letzten Zeit aufgetretene Krümmung vom Embryosack aufgezwungen ist. Daraus folgt aber zugleich, daß bei vollständig gekrümmten Keimen die ganze Krümmung durch äußere Faktoren bewirkt und daß die einmal aufgezwungene Krümmung immer schrittweise durch Anpassung der Wachstumsweise festgelegt worden ist.

Wenn hiermit feststeht, daß die Krümmung durch äußere Faktoren bedingt ist, muß zunächst entschieden werden, ob diese Reizursachen oder ob sie mechanischer Natur sind. Da die Ovula und die Fruchtknotenwand durchscheinend sind, könnte an Lichtwirkung gedacht werden. Daß diese aber nicht in Betracht kommt, geht daraus hervor, daß in Kultur genommene Embryonen gegen Lichtwirkung ganz unempfindlich sind (Hannig, 1904, S. 66 ff.); sie reagieren gegen einseitige Beleuchtung sowohl bei scharfem wie bei schwachem Kontrast, wie durch besondere Versuche festgestellt wurde, in keiner Weise. Ebenso wie die Lichtwirkung ist aber jede andere Art von Reizwirkung ausgeschlossen, wie aus folgendem hervorgeht: Jede Reizursache, die eine Krümmung des Embryo herbeiführen sollte, müßte so wirken, daß die konkave Seite im Wachstum gehemmt oder die konvexe im Wachstum gefördert wird. Bei der Ausführung der Krümmung müßte sich dann der Embryo in das Endosperm hineinbiegen bezw. -bohren und hierbei auf den Widerstand des Endosperms stoßen. Der Embryo wäre also in der Richtung nach dem Krümmungsmittelpunkt gegen das Endosperm gepreßt, und wenn er jetzt aus dem Ovulum befreit würde, müßte er das Bestreben zeigen, die durch das Endosperm gehemmte Krümmung zu vervollständigen, d. h. er müßte sich im Moment der Befreiung stärker einkrümmen. Es ist aber, wie oben gezeigt wurde, gerade das Gegenteil der Fall.

Um eine Reizwirkung des Endosperms auf den Embryo kann es sich also bei der Krümmung nicht handeln, sondern nur um einen mechanischen Zwang. Dieser mechanische Zwang muß, wenn man so sagen darf, der Oberfläche des Ovulums konform wirken, denn er muß jeden Embryo, in welcher Lage er auch anfangs wächst, stets der Oberfläche des Ovulums entsprechend krümmen. Man könnte beim Suchen nach einer solchen Kraft an das Wachstum der Endospermzellen denken, denn hier könnte eine Bewegung der Endospermzellen, die der Oberfläche des Ovulums konform ist, erwartet werden. Es zeigt sich aber, daß die Wachstumsvorgänge im Endosperm die Gestalt des Embryo nicht beeinflussen können. Denn bei *L. ruderale* z. B. ist der Embryosack zu einer Zeit schon mit Endosperm ausgefüllt, in der der Embryo noch vollständig gerade gestreckt ist. Die beim Wachstum des Embryosacks neu hinzukommenden Endospermzellen werden aber bei *Lepidium* von einer meristematischen Schicht an der Peripherie des Endosperms gebildet (cf. Taf. I Fig. 14) und legen sich einfach außen auf die den Embryo umschließende Endospermmasse

Digitized by Google

auf. Der Embryo wird also von den Wachstumsvorgängen in dem Endospermzuwachs nicht berührt.

Nach alledem bleibt also nur die Möglichkeit, daß der Embryo dadurch zur Krümmung gezwungen wird, daß er in irgend einer Weise an die peripheren Partien des Embryosacks anstößt. Um darüber klar zu werden, wollen wir uns zuerst an *L. ruderale* halten. Wenn die erste, einschichtige Endospermlage gebildet wird, wird der noch kugelige Embryo an die Wand des Embryosacks, die später seine Krümmung veranlaßt, angedrückt (wie das geschieht, darauf will ich nicht eingehen). Dadurch, daß die Neubildung der Endospermzellen an der Peripherie des Embryosacks stattfindet, die alten Endospermzellen also von der Peripherie nach innen zu geschoben werden, wird auch der Embryo gleich anfangs von der Embryosackwand etwas abgerückt. Beim Weiterwachsen bohrt er sich infolgedessen ungefähr in die Mitte des mehrschichtig gewordenen Endosperms ein. Die inneren Zellen des Endosperms von *Lepidium* vergrößern sich nun sehr bald so stark, daß sie das ganze Innere des Embryosacks ausfüllen, und von nun an bleibt der Embryosack bei *Lepidium* von einem zusammenhängenden Endosperm erfüllt. Embryosack und Embryo aber verlängern sich in ungleichem Maße. Der Embryo ist bald so lang wie der Embryosack, er stößt dann mit der Spitze des einen Kotyledo an die Wand des Embryosacks an und fängt von diesem Augenblick an, sich zu krümmen, während er bis dahin stets gerade gestreckt ist. Solange also der Embryo mit seiner Spitze nicht an die periphere Endospermschicht anstößt, ist auch kein Agens vorhanden, was ihn zur Krümmung veranlaßt. Beim Anstoßen erfährt nun zuerst nur die Spitze des anstoßenden Kotyledon eine Krümmung, der ganze übrige Embryo ist noch gerade (Fig. 9), dann wird die Spitze des zweiten Kotyledon gegen die des äußeren gedrückt und biegt sich ebenfalls um (Fig. 10). Der innere Kotyledon wird oft förmlich eingeknickt (Fig. 11), da er bis zum Moment des Anstoßens konkav gegen die Embryosackwand gewölbt war. Das ganze Verhalten des Embryo in diesem Stadium macht es unzweifelhaft, daß die Krümmung der Kotyledonen infolge Anstoßens an die Embryosackwand rein mechanisch erfolgt. Das wird besonders auffallend, wenn der Embryo von Anfang an nicht, wie das gewöhnlich der Fall ist, parallel zur Längsachse des Ovulums gestreckt ist, sondern etwas schräg auf die Ovulumwand zuwächst, dann ist es ganz besonders deutlich, daß erst mit dem Augenblick des Anstoßens an die Embryosackwand die Krümmung einsetzt.

Das Gewebe, das sich der Spitze des Embryo entgegensetzt, ist nun nicht die Embryosackwand, sondern die meristematische, periphere Endospermschicht. Es ist ja leicht begreiflich, daß diese Zellschicht gegen die lösende Wirkung der von dem Embryo ausgeschiedenen Enzyme geschützt sein muß, da nach dem ersten Anstoßen des Embryo an diese Schicht das Meristem noch lange in Tätigkeit bleibt. Daß dies Meristem bei den *Cruciferen* überhaupt nicht löslich ist, bedarf keines besonderen Beweises; denn diese Zellschicht ist in allen *Cruciferen*-Samen noch vollkommen erhalten und wird später bei der Keimung, wovon ich mich an fixiertem Material überzeugt habe, in keiner Weise angegriffen.

Bei *L. campestre* könnte es freilich als unrichtig erscheinen, daß der Embryo an unlösliche Schichten anstößt. Denn in Samenanlagen, in denen die Kotyledonen schon stark eingekrümmt sind, steht der gekrümmte Teil der Kotyledonen weit ab von der meristematischen Endospermschicht (Fig. 12 u. 13). Es scheint also, als ob hier der Embryo sich frei durch das Endospermgewebe hindurchkrümmte. Bei näherem Zusehen stellt sich aber heraus, daß der Embryo in der Tat sich nur deshalb krümmt, weil er an eine widerstandsfähige Endospermschicht anstößt. Es zeigt sich nämlich, daß derjenige Teil des Endosperms, in den die Kotyledonen später hineinwachsen, voraussichtlich von den vom Embryo aus-

Digitized by Google

geschiedenen Enzymen stark gelockert ist, während die Gewebekalotte, an der die Spitze der Kotyledonen vorbeigleitet, keine Spur von Auflösung zeigt (Fig. 14). Daraus, daß gerade die in nächster Nähe des Embryo liegenden Endospermteile keine Beeinflussung durch Enzyme des Embryo erkennen lassen, während die weit davon entfernten Zellen stark angegriffen sind, geht mit Sicherheit hervor, daß diese Gewebeteile dem Embryo so starken Widerstand entgegensetzen, daß er nicht in sie eindringen kann, sondern ihnen ausweichen muß. Die leichtere Löslichkeit der inneren Endospermzone erklärt sich wohl zum Teil daraus, daß deren Zellen zu den erstgebildeten Endospermzellen gehören. Anderseits entspricht die Abgrenzung der widerstandsfähigen von der löslichen Partie deshalb in ihrer Form der Wölbung des Embryosacks, also auch des Embryo, weil die widerstandsfähige Gewebekalotte von dem Endospermmeristem stammt, das die Gestalt des Embryosacks trägt.

Es ließ sich auch noch experimentell zeigen, daß die äußeren Endospermzellen gegen die in dem Embryo enthaltenen Enzyme widerstandsfähiger sind als die inneren. Leider konnte dies nur bei den verhältnismäßig großen Samenanlagen von *Raphanus* festgestellt werden, da die kleinen Ovula von *Lepidium* sich nicht dazu eigneten.

Eine große Anzahl von *Raphanus*-Embryonen mittleren Alters wurden im Mörser zerrieben, der Brei mit 0,01%iger Sodalösung und mit Glyzerin behandelt und zentrifugiert. In den schwach alkalischen zentrifugierten Glyzerinauszug wurden mäßig dicke Längs- und Querschnitte von *Raphanus* Samenanlagen eingelegt, mit Toluol versetzt und bei Bruttemperatur zwei Wochen lang stehen gelassen. Zur Kontrolle dienten Schnitte, die in schwacher Sodalösung, Glyzerin und Toluol, aber ohne Enzyme, bei gleicher Temperatur aufbewahrt wurden. Im ersteren Fall zeigten die nach dem Zentrum des Embryosacks zu gelegenen Zellschichten starken Zerfall. Ihr Inhalt war spärlich und kleinkörnig geworden, die Membranen nicht zu erkennen; auch bei den sechs bis acht äußeren Zellschichten waren die Membranen kaum mehr sichtbar, der Inhalt dagegen lag als großer Klumpen wenig angegriffen in der Mitte der Zellen. Die letzten Stärkereste des Endosperms und die ganze Stärke der Ovulumwand waren verschwunden. In den Kontrollschnitten dagegen waren die Zellwände erhalten, das Endospermgewebe in festem Verband geblieben, der Zellinhalt überall nur wenig verändert und die Stärke der Ovulumwand nicht angegriffen.

Der Embryo wächst also bei *Lepidium* in eine im voraus aufgelockerte Zone des Endosperms hinein, die durch schwerer lösliche Endospermpartien begrenzt ist.

Etwas Ähnliches gibt B. Schmid für *Corydalis* an (1902, S. 214): „Von Interesse ist, daß derjenige mittlere Streifen des Endosperms, welcher im Laufe der Entwicklung den Embryo aufzunehmen bestimmt ist, schon lange vorher sich deutlich abhebt dadurch, daß in dieser Schicht, nicht aber nach beiden Seiten hin, sich kleine Stärkekörnchen vorfinden, was nach Einwirkung von Jod besonders deutlich hervortritt.“ Inwieweit dies Verhalten aber demjenigen von *Lepidium* entspricht, läßt sich ohne besondere Untersuchung nicht sagen.

Für die Krümmung der *Lepidium*-Keime ist aber noch ein Punkt zu beachten. Die jüngsten Embryosäcke, in welchen eine Krümmung der Kotyledonen bis in den Antipodenschenkel vorliegt, sind viel kleiner und zeigen eine beträchtlich kürzere Längsachse als die späteren, insbesondere die reifen Stadien (Fig. 15—17).

In allen diesen ist aber der Abstand der übergekrümmten Kotyledonen von dem Gewölbescheitel des Embryosacks ungefähr gleich, wird gegen die Samenreife zu sogar geringer. Der Embryo muß sich also später langsam nach dem Scheitel des Embryosacks verschieben. Diese Verschiebung kommt einerseits dadurch zustande, daß das Endosperm an der Spitze des Embryosacks sich langsam auflöst, anderseits dadurch, daß der Embryo in allen Teilen gleichmäßig wächst und somit auch den Längendurchmesser des gefalteten Embryo vergrößert.

Noch deutlicher als bei *Lepidium* läßt sich bei *Raphanus* erkennen, daß die Krümmung des Embryo mechanisch durch die Embryosackwand bezw. durch das Endosperm bewirkt wird. Bei *Raphanus* bildet nämlich das Endosperm während der Entwicklung einen dünnen,

Digitized by Google

aus wenigen Zellschichten bestehenden Sack (der eine große, mit wässriger Flüssigkeit erfüllte Höhlung umschließt). Sowohl die innersten als auch die äußersten Zellschichten dieses Sackes scheinen, wenigstens anfangs, unlöslich zu sein. Für die äußersten ist dies schon nachgewiesen; für die inneren geht es daraus hervor, daß man zuweilen junge Embryonen findet, die schräg gegen die Innengrenze des Endosperms gewachsen sind und dieselbe sogar ausgebaucht haben, ohne sie zu durchbrechen. Der Embryo muß sich also in einem dünnen Endospermwandbelag entwickeln, infolgedessen immer an die Ovulumwand angedrückt bleiben. Und da er sowohl einen sehr langen „Stiel" als auch sehr breite Kotyledonen besitzt, müssen sich Stiel und Kotyledonen genau der Wölbung des Ovulums entsprechend krümmen. Auch hier kommt das Bestreben der Embryonen, gerade zu wachsen, zur Geltung, indem es bewirkt, daß die Embryonen immer an die Embryosackwand angedrückt bleiben.

Zur Kontrolle wurde schließlich noch *Bunias Erucago* mit spirolobem Embryo untersucht. Anfangs verläuft hier die Krümmung des Embryo ganz entsprechend derjenigen bei *Lepidium*. Da aber das Ovulum fast kugelig ist, ist die Krümmungsbahn hier kreisförmig (Fig. 19) und nicht geknickt wie dort. Ehe der Kreis ganz geschlossen ist, stößt der äußere Kotyledon mit der Spitze an die Scheidewand zwischen den beiden Ovulumschenkeln an (Fig. 19), und die Krümmung wird dadurch spiralenartig verengert. Beim Weiterwachsen stößt dann die eine Kotyledonspitze an den Embryo selbst an und gleitet hier weiter, bis mit dem Aufhören des Wachstums die zweite Spirale geschlossen ist (Fig. 20). Zum Schluß des Wachstums ist aber — da die Gestalt der Ovula je nach der Lage in der Frucht verschieden ist — zuweilen mehr Raum verfügbar, als die Spitzen der Kotyledonen gerade ausfüllen. Man findet daher auch, daß die letzten Enden der Kodyledonen in solchen Fällen zuweilen nicht die Spirale fortsetzen, sondern in irgendwelcher anderen Richtung auslaufen. Wieder ein Beweis dafür, daß die Krümmung des Embryo nur da fest bestimmt ist, wo dieser sich innerhalb mechanischer Schranken bewegt.

Die definitive Lagerung der Kotyledonen.

Die Frage, wie die definitive Lagerung der Keimlinge im reifen Samen zustande kommt, erledigt sich nun verhältnismäßig einfach und zwar am besten durch den Vergleich von *L. ruderale* und *L. virginicum*. Beide *Lepidium*-Arten sind, wie schon erwähnt, äußerlich einander so ähnlich, daß sie kaum voneinander zu unterscheiden sind; schneidet man aber ihre reifen Samen quer durch, so zeigt sich, daß bei *L. ruderale* (Fig. 23 und Textfig. 1) die Kodyledonen dick und schmal, bei *L. virginicum* dünn und breit sind (Fig. 24 und Textfig. 2); die Querschnittsform des Embryosacks ist aber in beiden Fällen ungefähr die gleiche, bei *L. virginicum* etwas schmaler als bei *L. ruderale*. Nun haben wir schon oben darauf hingewiesen, daß die Kotyledonen sich ohne jede Torsion aus dem Synergiden- in den Antipodenschenkel hinüberkrümmen, so daß die Querschnitte der Kotyledonen spiegelbildlich zueinander orientiert sind (Fig. 21), und haben ferner gesehen (S. 19), daß die Kotyledonen die Überkrümmung schon ganz vollendet haben, lange ehe sie ausgewachsen sind (*L. campestre*; Fig. 15). Es zeigen also die jungen, übergekrümmten Embryonen noch eine unregelmäßige Lagerung der Kodyledonen und nehmen erst während der Vollendung des Längen- und Dickenwachstums durch nachträgliche Drehung die typische Lagerung an. Diese Drehung wird bedingt einerseits durch die Größenverhältnisse des Embryosacks, anderseits durch diejenigen der Kotyledonen- (und Stiel-)querschnitte.

Die Größenverhältnisse des Embryosacks müssen als von vornherein fest bestimmte angesehen werden. Man kann das einmal daraus schließen, daß die Samen stets dieselben Querschnittsformen zeigen; es ergibt sich aber auch noch aus Beobachtungen bei *Raphanus*-

Digitized by Google

Samenanlagen. Man findet nämlich häufig bei ungünstigen Witterungsverhältnissen vollständig ausgewachsene Samenanlagen, deren Embryonen sich nicht entwickelt haben, und andrerseits Ovula, in denen zwei Embryonen zur Reife gekommen sind. In beiden Fällen weisen die Ovula die gewöhnlichen Größenverhältnisse auf.

Ebenso wie beim Ovulum, ist auch bei den Embryonen die Gestalt von vornherein gegeben. Das zeigte sich bei den Kulturen außerhalb des Embryosacks, wo bei normalem Wachstum die Gestalt der Kotyledonen derjenigen der innerhalb des Ovulums gewachsenen entsprach. Natürlich kommen Schwankungen der Größe der Embryonen vor, und zwar nicht nur bei den kultivierten, sondern auch bei den an der Pflanze reifenden Samen, die je nach den Witterungsverhältnissen beträchtlich früher oder später durch Wasserabgabe zur Reife schreiten können.

Kotyledonen und Embryosack streben also in ihrer Entwicklung einer bestimmten Querschnittsform zu. Daraus ergibt sich für *L. virginicum* ohne weiteres, daß die Kotyledonen auf keinen Fall in notorhizer Lage Platz finden können (Textfig. 2). Wenn die Kotyledonen flach bleiben, können sie also nur in (im Prinzip) pleurorhizer Orientierung Platz finden Eine orthoploke Lagerung wäre zwar allenfalls noch denkbar; diese setzt aber eine Faltung der Kotyledonen voraus, und eine solche kann nur zustande kommen, wenn die Kotyledonen während der Entwicklung durch die Platzverhältnisse gezwungen sind, sich zusammenzufalten, wie das unten für *Raphanus* gezeigt wird, nicht aber, wenn sie bis zum Abschluß der Überkrümmung reichlich Platz zur Verfügung hatten, um sich mit flachen Kotyledonen zu entwickeln.

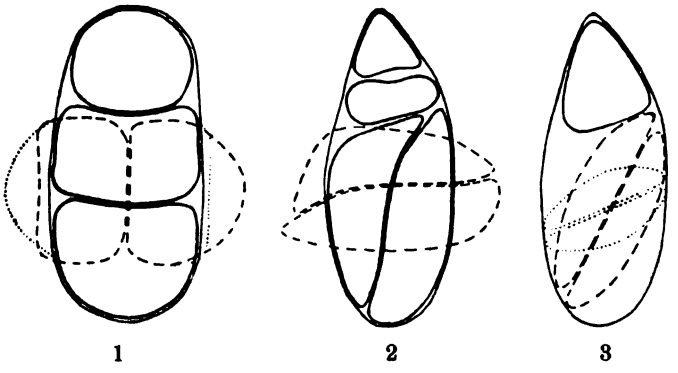


Fig. 1. *L. ruderale.* Querschnitt durch einen reifen Samen. Die Kotyledonen in transversaler Lagerung eingezeichnet.
Fig. 2. *L. virginicum.* Desgl.
Fig. 3. Schema für die Drehung der Kotyledonen. Das Wachstum des Embryosacks ist unberücksichtigt gelassen.

Die Drehung der Kotyledonen von *L. virginicum* in die pleurorhize Lage kommt dann dadurch zustande, daß die Kotyledonen beim Wachstum ihrer Spreiten an die Ovulumwand anstoßen und hier entlang gleiten, bis sie pleurorhiz orientiert sind (Textfig. 3), wo das Wachstum des Embryosacks der Einfachheit halber unberücksichtigt geblieben ist.

Bei *L. ruderale* sind die Verhältnisse im Prinzip dieselben, aber nicht so prägnant wie bei *L. virginicum*. Wenn man sich nämlich hier die Kotyledonen in pleurorhizer Lage einzeichnet (Textfig. 1), ergibt sich, daß der Querdurchmesser des Embryosacks nur um weniges zu klein ist; und man könnte einwenden, daß diese geringe Differenz nicht ausreichend wäre, um eine notorhize Lagerung zu erzwingen.

Dagegen ist nun aber zu bemerken, daß die beiden Kotyledonen ungleich entwickelt sind, und daß, wenn man statt des schwächeren den stärkeren Querschnitt als Maß nimmt, und danach eine pleurorhize Lagerung konstruiert, die Differenz völlig ausreichend wäre.

Dabei ist weiter zu bedenken, daß beide Kotyledonen der Anlage nach völlig gleich sind, und daß es nur vom Zufall abhängt, welcher von ihnen auf das Würzelchen zu liegen kommt. Beide Kotyledonen streben also in der Entwicklung dem größeren, abgerundeten

Digitized by Google

Querschnitt zu. Wenn sie daher ursprünglich schräg (nicht absolut transversal) standen, werden sie so lange wachsen, als Platz zur Verfügung ist, und sich dabei nach demselben Prinzip wie *L. virginicum* (Textfig. 3) an der Wand entlang gleitend bis zu notorhizer Orientierung drehen. Ob Kotyledonen, die während der Entwicklung ganz genau transversal stehen, sich auch schließlich noch in die mediane Lage drehen, muß ich dahingestellt sein lassen. Es kommen ja bei sonst regelmäßiger Lagerung hier und da Ausnahmen vor, z. B. statt des gewöhnlich pleurorhizen *Cheiranthus*-Samens notorhizer; bei *L. ruderale* ist mir allerdings niemals ein pleurorhizer Keimling zu Gesicht gekommen. Das beeinträchtigt aber die allgemeine Beweisführung nicht weiter, so daß wir sagen können: Die Lagerung der Keime im reifen Samen wird bedingt durch Größe und Gestalt einerseits des Embryosacks, anderseits des Embryo bezw. seiner Kotyledonen. — Daß *L. virginicum* nicht rein pleurorhiz, sondern schräg pleurorhiz (= pseudopleurorhiz) ist, hängt damit zusammen, daß der Längsdurchmesser des Embryosacks zu kurz ist, als daß die Kotyledonen in typisch pleurorhizer Lage Platz finden könnten (Textfig. 2). An der nachträglichen Drehung der Kotyledonen in die typische Lage nimmt übrigens nur die im Antipodenschenkel liegende Partie der Kotyledonen teil. Die Kotyledonenbasis im Synergidenschenkel behält mehr oder weniger die ursprüngliche unregelmäßige Lage bei (Fig. 25, 26), weil der Gesamtquerschnitt der Kotyledonenbasis annähernd rundlich ist, also in jeder Orientierung ungefähr gleich gut Platz findet.

Etwas anders liegen die Verhältnisse bei den orthoploken Embryonen, z. B. bei *Raphanus*. Hier sind, wie schon erwähnt, die Kotyledonen von Anfang an sehr breit und dünn und müssen während der ganzen Entwicklung in einer dünnen, der Embryosackwand anliegenden Endospermschicht wachsen. Die Kotyledonen sind infolgedessen der Embryosackwand von Anfang an flach angelegt. Wenn die Embryonen übergekrümmt sind, haben sie schon so breite Keimblätter, daß diese infolge des verhältnismäßig geringen Querdurchmessers des Embryosacks sich wie ein halbgeöffnetes Buch einfalten müssen. Der halb offenen Seite gegenüber steht im Synergidenschenkel der Stiel des Embryo. Die typisch orthoploke Lagerung, d. h. das Umschließen des „Stiels" von den scharf winkelförmig zusammengefalteten Kotyledonarspreiten kommt erst dadurch zustande, daß beim Austrocknen des Ovulums während der Reife der flüssige Inhalt des Endospermsacks verschwindet, der ganze Same sich vollständig abflacht und dadurch der „Stiel" in eine Rinne zwischen den Rändern der zusammengefalteten Kotyledonen gepreßt wird. Es würde zu weit führen, hier noch auf die verschiedenen Samenformen bei den übrigen Cruciferen näher einzugehen. Die angeführten Beispiele werden genügen, um einleuchtend zu machen, daß überall mechanische und Raumursachen die Lagerung der Kotyledonen im reifen Samen bedingen.

Zusammenfassung der Resultate.

Die Orientierung der Cruziferenembryonen ist von der Anlage der Kotyledonen ab eine unregelmäßige. In jedem Embryosack bleibt aber die einmal zustande gekommene Orientierung während der ersten Stadien der Entwicklung, insbesondere während der Überkrümmung aus dem Synergiden- in den Antipodenschenkel des kampylotropen Ovulums, die gleiche. Aus dem Verhalten des Embryo nach der Befreiung aus dem Embryosack geht hervor, daß die Ursachen für die Überkrümmung mechanischer Natur sein müssen. Die in Wirkung tretenden Faktoren sind einerseits das Bestreben des Embryo, gerade zu wachsen, infolgedessen der Embryo immer wieder nach der Embryosackwand gedrängt wird, andrerseits der Widerstand der unlöslichen oder wenigstens anfangs unlöslichen Endosperm-

Digitized by Google

schichten, an denen die Embryonen mit der Spitze anstoßen, wodurch schließlich bewirkt wird, daß sich die Embryonen der Embryosackwand angeschmiegt krümmen. Erst wenn die Überkrümmung beendet ist, wird die definitive Lagerung der Embryonen geregelt, und zwar gleichfalls auf mechanischem Wege. In den vom Embryosack zur Verfügung gestellten Raum können nämlich, wie besonders aus dem Vergleich von *L. ruderale* und *L. virginicum* hervorgeht, die Kotyledonen nur auf eine ganz bestimmte Art hineinwachsen, da sie bestimmte Dicke und Breite annehmen müssen und auch die Größenverhältnisse des Embryosacks von vornherein bestimmt sind.

Literaturverzeichnis.

Hannig, E., Zur Physiologie pflanzlicher Embryonen. I. Über die Kultur von Cruciferenembryonen außerhalb des Embryosacks. (Bot. Zeitg. 1904, S. 45 ff.)

Hegelmaier, F., Über die Orientierung des Keimes im Angiospermensamen. (Bot. Zeitg. 1895, S. 143 ff.)

Über konvolutive Kotyledonen. (Ber. d. deutsch bot. Ges. 1899, S. 122 ff.)

Hofmeister, W., Allgemeine Morphologie der Gewächse, 1868, S. 868.

Pommel, A., Contribution à la classification méthodique des Crucifères. (Thèse prés. à la fac. des sc. de Paris. Algier 1883.)

Schmid, B., Über die Lage des Phanerogamenembryo. (Diss. Kassel 1894.)

Solms-Laubach, H. Graf zu, Cruciferen-Studien III. (Bot. Zeitg. 1903, S. 59 ff.)

Vöchting, H., Die Bewegungen der Blüten und Früchte. (Bonn 1882.)

— Über die Regeneration der Marchantien. (Pringsheims Jahrb. 16, § 367.)

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. *Lepidium ruderale.* Querschnitt durch ein junges Ovulum. Keimling noch nicht gekrümmt. In der einen Samenanlage liegen die Kotyledonen pleurorhiz, in der anderen schräg. End. = Endosperm, l. = Endospermlamelle zwischen den beiden Kotyledonen; fs. = Lamellen der falschen Scheidewand. Vergr. 61 : 1.

Fig. 2. Desgl. Querschnitt durch ein Ovulum mit übergekrümmtem Keimling. Die Kotyledonen sind pleurorhiz orientiert und an der Krümmungsstelle getroffen. Vergr. 27 : 1.

Fig. 3. Desgl. Halbreife Samenanlage. Der eine Embryo fast notorhiz, der andere schräg; beide lassen noch erkennen, daß die Kotyledonen sich übergekrümmt haben, ohne die Orientierung zu ändern. Bei *a* ist der Schnitt schräg, zum Teil noch durch das hypokotyle Glied geführt. Vergr. 27 : 1.

Fig. 4. Desgl. Querschnitt durch die Hälfte eines jungen Fruchtknotens. Embk. = Embryonalkugel im Synergidenschenkel (Ss.) des Embryosacks; die Teilungswände stehen schräg; As. = Antipodenschenkel; fs. = falsche Scheidewand. Vergr. 150 : 1.

Fig. 5. Desgl. Längsschnitt durch ein junges Ovulum. Der Embryo ist durch den dünnen Endospermbelag an die Wand gedrückt. Emb. = Embryo; End. = Endosperm; Sp. = Suspensor. Vergr. 27 : 1.

Fig. 6. *Cochlearia danica.* Mittelalte Samenanlage. Der Umriß des Ovuluus und des Embryo sind mit dem Zeichenapparat gezeichnet, dann das Ovulum aufgerissen und sofort der befreite Embryo wieder mit dem Apparat gezeichnet und — punktiert — in das erste Bild eingetragen.

Fig. 7. Desgl. Ältere Samenanlage. Der Embryosack ist zuerst aus dem Ovulum heraus präpariert und mit dem Zeichenapparat gezeichnet, dann aufgerissen. Der befreite Embryo wieder mit dem Zeichenapparat gezeichnet und in die Umrisse des Embryosacks hineinprojiziert.

Digitized by Google

Fig. 8. Desgl. Jüngere Samenanlage. Aus dem Ovulum mit dem Rasiermesser eine dicke, mittlere Scheibe so herausgeschnitten, daß der Embryo erkennbar wurde, mit dem Zeichenapparat gezeichnet, dann der Embryo herauspräpariert, sofort mit dem Zeichenapparat gezeichnet und — punktiert — in das erste Bild hineingezeichnet. Embs. = der durch den Schnitt getroffene Embryosack.

Fig. 9. *L. ruderale.* Längsschnitt durch den Embryosack, der mit Endosperm angefüllt ist. Die Spitze des einen Kotyledon ist an die Wand angestoßen, abgebogen und drückt auf die Spitze des zweiten Kotyledon. Beginn der Überkrümmung. Vergr. 50 : 1.

Fig. 10. Desgl. Der eine Kotyledon ist schon an der äußersten Endospermschicht angestoßen und gekrümmt, liegt aber noch nicht an dem anderen Kotyledon an. Vergr. 50 : 1.

Fig. 11. Desgl. Beide Kotyledonen sind gekrümmt, der innere — ungefähr in der Mitte bei x — förmlich geknickt. Vergr. 50 : 1.

Fig. 12. *L. campestre.* Längsschnitt. Der Embryo krümmt sich ungefähr in zwei Drittel der Längsachse des mit Endosperm angefüllten Embryosacks. Embw. = Embryosackwand; End. = Endosperm.

Fig. 13. Desgl. Die Überkrümmung ist vollendet, aber der Embryo nur wenig über die Mitte der Längsachse des Embryosacks gekrümmt.

Fig. 14. Desgl. *L. campestre.* Längsschnitt. Der nach der Wand zu liegende Kotyledon ist schon ein klein wenig nach innen eingeknickt. Das Endosperm ist infolge der Fixierung zusamengefallen und hat sich vom Embryo; dem es in frischem Zustand dicht anliegt, abgehoben. Die Endospermzellen sind an der Stelle, in der die Krümmung erfolgen wird, schon gelockert, je näher dem Embryo, desto mehr. Vergr. 50 : 1.

Fig. 15. *L. ruderale.* Längsschnitt durch den Embryosack. Vergr. 27 : 1.

Fig. 16. Desgl. Fast reif. Vergr. 27 : 1.

Fig. 17. Desgl. Reif. Vergr. 27 : 1.

Fig. 18. *Bunias Erucago.* Längsschnitt durch ein Ovulum. Ovw. = Ovulumwand mit großzelligem Wassergewebe; Chl. = chlorophyllreicher Teil der Ovulumwand. Vergr. 75 : 1.

Fig. 19. Desgl. Älteres Stadium. Vergr. 13 : 1.

Fig. 20. Desgl. Reifer Samen. Vergr. 13 : 1.

Fig. 21. *L. ruderale.* Die eine Samenanlage pleurorhiz, die andere schräg. Bei der schrägen sind die Kotyledonen in der Krümmung getroffen, die Flächen der Kotyledonenbasen im Synergidenschenkel(s), stehen spiegelbildlich zu denen im Antipodenschenkel (a). Vergr. 50 : 1.

Fig. 22. *L. ruderale.* Fast reifer Samen. Die Lagerung der Kotyledonen ist noch nicht regelmäßig. Vergr. 27 : 1.

Fig. 23. Desgl. Reifer Samen, völlig regelmäßige Gestalt und anatomischer Bau der Kotyledonen. Vergr. 84 : 1.

Fig. 24. *L. virginicum.* Querschnitt durch den reifen Embryosack. Lagerung pseudopleurorhiz. Vergr. 27 : 1.

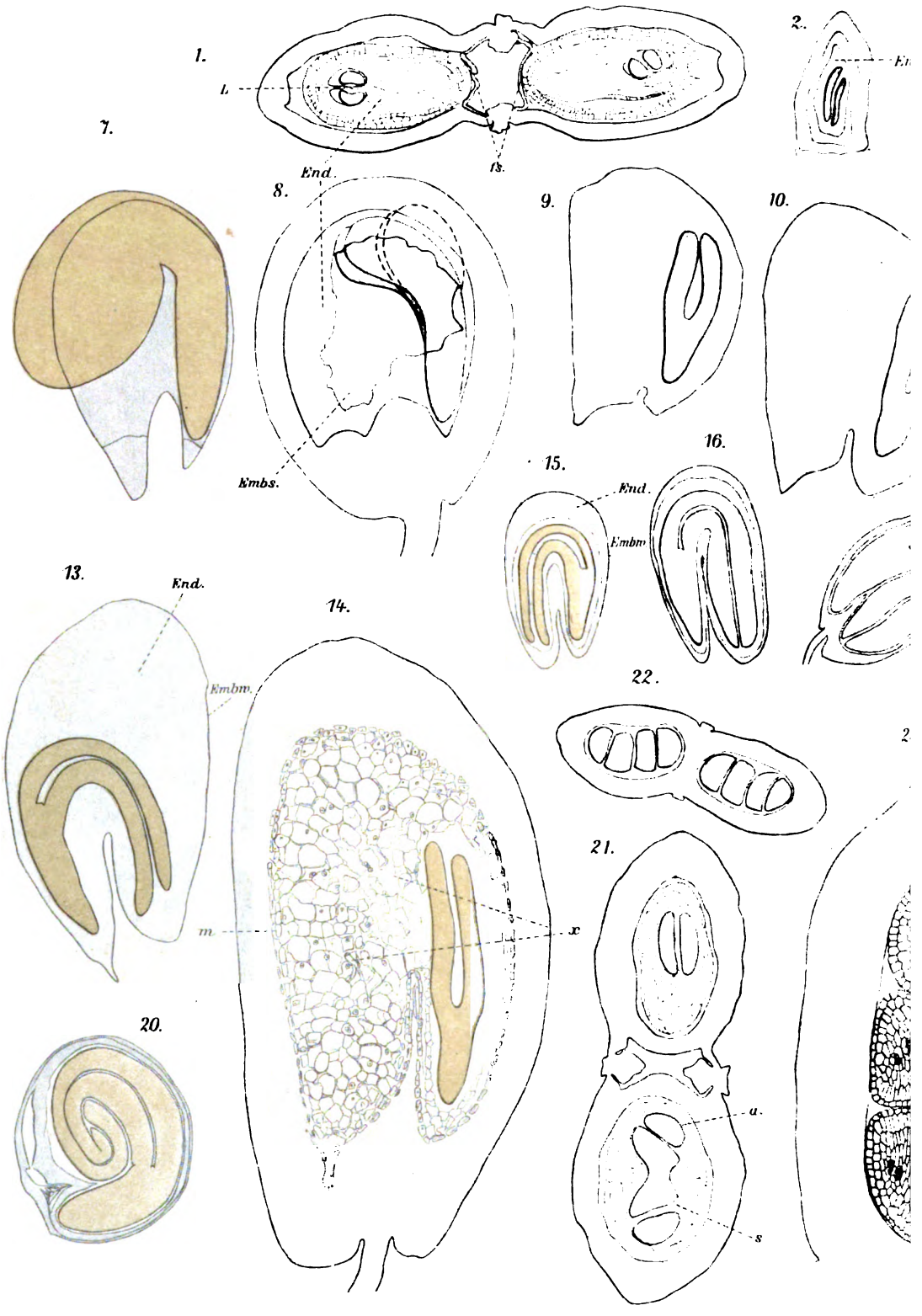
Fig. 25. *L. ruderale.* Querschnitt durch den oberen Teil eines reifen Samens. Die Orientierung der Kotyledonenbasen im Synergidenschenkel ist schräg geblieben; nur die freien Kotyledonenteile im Antipodenschenkel haben notorhize Lagerung angenommen. Vergr. 33 : 1.

Fig. 26. *L. virginicum.* Querschnitt durch einen halbreifen Samen; pseudopleurorhiz; zeigt, daß die Orientierung ursprünglich schräg war. Vergr. 48 : 1.

Fig. 27. Desgl. Samen fast reif. Vergr. 48 : 1.

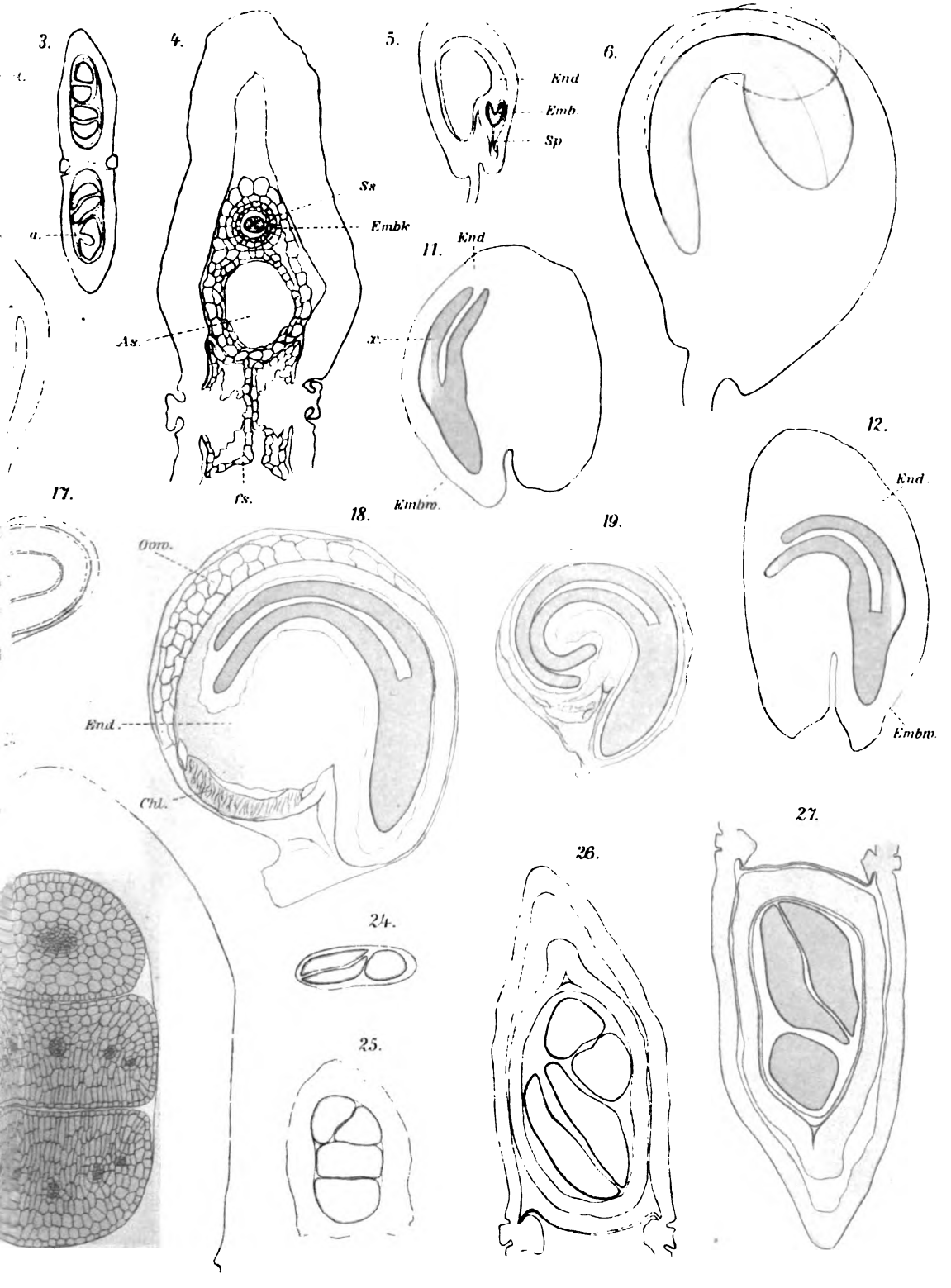
Digitized by Google

Digitized by Google

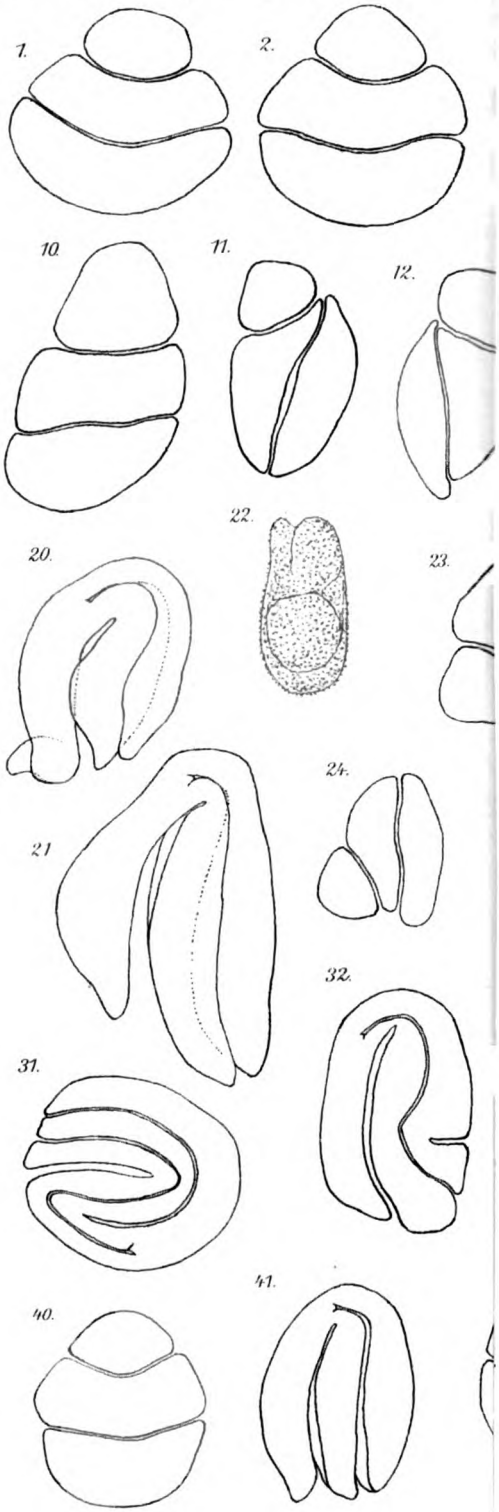


Hannig del

Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google

Solange der dazu bestimmte Vorrat a
liefere ich zu den beigesetzten stark erm
Preisen:

Berthold, Prof. Dr. G., Studien über Protoplasm
7 Tafeln. 1886. XII, 332 S. M

Breithaupt, A., Die Paragenesis der Mineralien.
M. 5.40 . . . . . .

Cotta, B., Die Lehre von den Flötz-Formationen.
druck ausgeführten Tafel und in den Text eingedr
1856. VII, 285 S. M. 5.60 . . . . . .

Cotta, B., Geologische Fragen. Mit in den Text eingedr
1858. VI, 344 S. M. 6.— . . . . . .

Cotta, B., Die Gesteinslehre. 2., umgearbeitete Auflage.
M. 5.— . . . . . .

Felix, J., und Lenk, H., Beiträge zur Geolog
tologie der Republi
I, II. 1/3. M. 43.— . . . . . .
I. Teil. Mit 1 Lichtdruck-Titelbild und 3 Tafeln in Farbendruck. 1890
II. Teil. 1. Heft. Text. Mit 4 lithogr. Tafeln. 1 Profiltafel in Farbendruck
1893. 56 und LV S. M. 15.—.
II. Teil. 2. Heft. Mit 4 Lichtdrucktafeln und 1 Holzschnitt im Text. 189
II. Teil. 3. Heft. und 195—210. Mit 1 Lichtdrucktafel und 41 Abbildungen im Te
M. 11.—.

Hansgirg, Prof. Dr. Anton, Physiologische u
Studien. Mit 4 lith
in Farbendruck. 1887. IV, 188 S. M. 25.— . . . . . .

Hartig, Prof. Dr. Theodor, Vollständige Natu
forstlichen Kulturp
lands. Mit 120 kolorierten Kupfertafeln und in den Text gedr
4 Lieferungen. M. 84.— . . . . . .
1. Lieferung. S. I—XVII und 1—144 und Tafel 1—30. M. 21.—.
2. Lieferung. S. 145—306 und Tafel 31—35. 44—53. 105—120. M.
3. Lieferung. S. 307—452 und Tafel 36—43. 54—74. M. 21.—.
4. Lieferung. S. 453—580 nebst Index und Tafel 75—104. M. 21.—.

Hasskarl, J. K., Plantae javanicae rariores ac
exoticis in Javae hortis cultis.
M. 10.50 . . . . . .

Hoffmann, Prof. Herm., Untersuchungen zur K
kunde mit Rücksicht au
Mit 1 Karte. (Sep.-Abdruck aus der Botan. Zeitung, 1865.)
M. 6.— . . . . . .

Hoffmann, Prof. Herm., Witterung und Wachs
züge der Pflanzenk
1 lithogr. Tafel in Farbendruck. 1857. IV, 583 S. M. 13.—

Digitized by Google

Hoffmann, Prof. Herm., **Index fungorum.** Lex.-8°. 1863. VI, 153 S. M. 12.— . . . . . für M. 3.—

Meyer, Arthur, **Das Chlorophyllkorn in chemischer, morphologischer und biologischer Beziehung.** Ein Beitrag zur Kenntnis des Chlorophyllkorns der Angiospermen und seiner Metamorphosen. Mit 3 Tafeln in Farbendruck. 1883. VIII, 91 S M. 9.— . . . . . für M. 4.—.

Milde, Prof. Dr. J., **Filices Europae et Atlantidis, Asiae minoris et Sibiriae.** *1. Filices, Equiseta, Lycopodiaceae et Rhizocarpeae Europae, insularum Madeirae, Canariarum, Azoricarum, Promontorii viridis, Algeriae, Asiae minoris et Sibiriae. 2. Monographia Osmundarum, Botrychiorum et Equisetorum omnium hucusque cognitorum.* 1867. IV, 311 S. M. 8.— . . . . . für M. 4.50.

Milde, Prof. Dr. J., **Bryologia Silesiaca.** Laubmoos-Flora von Nord- und Mitteldeutschland, unter besonderer Berücksichtigung Schlesiens und mit Hinzunahme der Floren von Jütland, Holland, der Rheinpfalz, von Baden, Franken, Böhmen, Mähren und der Umgegend von München. 1869. IX, 410 S. M. 9.— . . . . . für M. 5.—.

Müller, Dr. Karl, **Synopsis muscorum frondosorum omnium hucusque cognitorum.** 2 Bände. 1851. VIII, 812 und 772 S. M. 30.— . . . . . für M. 10.—.

Stahl, E., **Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Flechten.**

Heft 1. *Über die geschlechtliche Fortpflanzung der Collemaceen.* Mit 4 lithogr. Tafeln. 1877. 55 S. M. 5.—.

Heft 2. *Über die Bedeutung der Hymenialgonidien.* Mit 2 lithographischen Tafeln. 1877. 32 S. M. 3.— . . . . . zusammen für M. 3.—.

Waldner, Dr. Martin, **Die Entwicklung der Sporogone von Andreaea und Sphagnum.** Mit 4 lithogr. Tafeln. 1887. 25 S. M. 2.60 . . . . . für M 1.—.

Winogradsky, S., **Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Bakterien.** Heft 1. *Zur Morphologie und Physiologie der Schwefelbakterien.* Mit 4 lithogr. Tafeln. 1888. VIII, 120 S. M. 6.40 . . . . . für M. 4.—.

Zopf, Prof. Dr. W., **Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen.** Aus dem kryptogamischen Laboratorium der Universität Halle a. S. 5 Hefte. M. 30.60 . . . . für M. 12.—.

1. Heft. Mit 3 lithogr. Tafeln. 1892. VI, 97 S. M. 5.60.
2. Heft. Mit 5 lithogr. Tafeln. 1892. 56 S. M. 5.—.
3. Heft. Mit 3 lithogr. Tafeln und 10 Textabbildungen. 1893. 74 S. M. 5.—.
4. Heft. Mit 5 lithogr. Tafeln. 116 S. M. 9 —.
5. Heft. Mit 2 lithogr. Tafeln, 1 Lichtdrucktafel und 3 Textfiguren. 1895. 72 S. M. 6.—.

Beträge sind portofrei einzusenden, worauf ebenso Zusendung erfolgt.

Leipzig, Januar 1906.

Arthur Felix.

Pierersche Hofbuchdruckerei Stephan Geibel & Co. in Altenburg.

Digitized by Google

FEB 28 1906

BOTANISCHE ZEITU

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich O

64. Jahrgang 1906.

I. Abteilung. Originalabhandlungen.

Heft II. Ausgegeben am 15. Februar.

Inhalt:

H. Grafen zu Solms-Laubach
Cruciferenstudien IV.

Mit einer Tafel.

Leipzig
Carlstrafse 20
Verlag von Arthur Felix.
1906.

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Digitized by Google

Originalarbeiten (in der Heft-Ausgabe) werden mit M. 25.— pro Druckbogen honoriert.

Arbeiten, von welchen mehr als hundert Abzüge verlangt werden, können Honorar nicht beanspruchen.

Referate (in der Nummer-Ausgabe) werden mit M. 45.— pro Druckbogen honoriert.

Diejenigen Abhandlungen, welche als «Dissertation» gelten, sind honorarfrei.

Die Kosten der Weiterdrucke sowie etwaiger Separatdrucke richten sich je nach dem Umfange des Textes und der Anzahl der beigefügten Tafeln.

Anzeigen kommen auf den **Umschlag** der **Heft**-Ausgabe zum Preise von 30 Pf. für die gespaltene Petitzeile und

Beilagen nur in die **Nummer**-Ausgabe bei einer Gebühr von M. 15.—.

Über die Aufnahme derselben entscheidet die Verlagsbuchhandlung.

Digitized by Google

Das Verhalten der Pflanzen gegenüber dem Aluminium.

Vorläufiger Bericht

von

W. Rothert.

Von dem Aluminium ist in der neueren botanischen Literatur so gut wie gar nicht die Rede. Nach dem wenigen, was die physiologischen Handbücher darüber sagen, scheint man es für ausgemacht zu halten, daß dieses Element, abgesehen von *Lycopodium* und wenigen weiteren, exzeptionellen Fällen, in den Pflanzen nicht vorzukommen pflegt. Wenn dem so ist, so entsteht jedoch die Frage, wie das mit der allgemeinen Verbreitung der Aluminiumverbindungen im Boden sich zusammenreimt; es ist ja bekannt, daß Pflanzen auch solche Elemente aufnehmen, welche keinen Nährwert für sie haben, sofern ihnen dieselben im Substrat dargeboten sind. Hierin liegt ein Problem, welches mich seit längerer Zeit interessierte. A priori schienen mir zwei Möglichkeiten vorzuliegen. Entweder findet sich das Aluminium in der Natur nur in solchen unlöslichen Verbindungen, welche für die große Mehrzahl der Pflanzen unzugänglich sind, — eine Annahme, die mir nicht recht glaubhaft schien. Oder aber es müßte angenommen werden, daß das Protoplasma der allermeisten Pflanzen dem Aluminium den Durchtritt verwehrt. Die bloße Möglichkeit dieser letzteren Annahme zeigt, daß unsere Frage mit einem der wichtigsten und aktuellsten Probleme der Physiologie — dem Problem der Permeabilität des Protoplasmas und ihres Einflusses auf die Stoffaufnahme — in Konnex steht und somit, trotzdem das Aluminium für die daraufhin untersuchten Pflanzen sicher bedeutungslos ist, doch des physiologischen Interesses nicht entbehrt.

Dies veranlaßte mich, im vorigen Jahre das im Titel genannte Thema als Preisfrage für Studenten der hiesigen Universität zu stellen. Die Preisfrage umfaßte folgende Aufgaben: 1. Es sollte durch spezielles Studium der geologischen und pedologischen Literatur festgestellt werden, ob in der Natur (im Boden und in den natürlichen Gewässern) in allgemeiner Verbreitung Verbindungen des Aluminiums vorkommen, welche entweder wasserlöslich oder doch so leicht angreifbar sind, daß ihre Zugänglichkeit für Pflanzen angenommen werden kann; 2. sollten die in der Literatur vorhandenen Angaben sowohl über das Vorkommen wie über das Fehlen des Aluminiums in Pflanzen möglichst vollständig zusammengestellt werden, um ein Bild von der Verbreitung des Aluminiums in den Pflanzen zu gewinnen; 3. sollte experimentell entschieden werden, ob Pflanzen Aluminium aufnehmen, wenn ihnen dasselbe in löslicher Verbindung dargeboten wird; im Zusammenhang hiermit war auch zu beachten, wie lösliche Aluminiumsalze auf Leben und Entwicklung der Pflanzen einwirken.

Zwei Studenten der hiesigen Universität, die Herren Borowikow und Schimkin, unternahmen die Lösung der Preisfrage und arbeiteten an derselben eifrig im hiesigen

Digitized by Google

Mikroskopisches Aussehen. Will man sich über die Morphologie dieses Organismus orientieren, so genügt es nicht, ihn in Meerwasser mikroskopisch zu betrachten, denn hier ist von seiner charakteristischen großen Schleimkapsel auch nicht eine Spur zu sehen (Fig. 1). Läßt man aber vom Rande des Deckglases angeriebene Tusche, am besten „Flüssige Perltusche“[1] zufließen, so tritt um jede Bakterie eine farblose Gallerthülle wie eine Sonne auf dem dunkeln Untergrunde auf. Die Figuren 2—3 zeigen die in Tusche liegenden Bakterien in photographischer Abbildung.

Die Bakterie besteht abgesehen von der Schleimhülle aus einer stab- oder wurstförmigen, an beiden Enden abgerundeten Zelle, die in der Breite sehr wenig, in der Länge aber sehr stark variiert. Vom derben Kurzstäbchen bis zu ansehnlichen, gewöhnlich mehr oder minder verbogenen Fäden finden sich alle Übergänge. Die Längenextreme können schwanken zwischen 3,5—180 μ, die Breiten zwischen 1,8—3,5 μ. Die häufigsten Längen variieren zwischen 10—20 μ.

Jede Zelle liegt in einer farblosen, völlig homogenen Schleimkapsel von ansehnlicher Dicke. Siehe Fig. 2—5. Der Breitendurchmesser der Zelle sammt Kapsel schwankt zwischen3,6—18 μ.

Wie aus den mitgeteilten Dimensionen hervorgeht, gehört *Rhodocapsa* zu den großen, ja wenn man die Kapsel mit in Betracht zieht, zu den größten bisher bekannt gewordenen Purpurbakterien.

Kurze Zellen haben eine kugelige oder ellipsoidische, lange eine mehr wurstförmige Kapsel. In einer Kapsel liegt in der Regel eine Zelle, nur bei Teilungsstadien — die Teilung vollzieht sich immer nach einer Richtung des Raumes — sieht man in der Kapsel 2 (Fig. 5), einige Male habe ich sogar 4—5 gesehen. Selbst die sehr langen fadenförmigen Individuen bestehen in der Regel nur aus einer Zelle. Siehe Fig. 3 die untere Zelle.

Die völlig intakten, im Meerwasser liegenden Zellen zeigen namentlich bei stärkeren Vergrößerungen etwas sehr Merkwürdiges und bei Bakterien[2] bisher meines Wissens noch nicht Beobachtetes: eigentümliche, stark lichtbrechende Körperchen von ganz unregelmäßiger Form, die den Plasmaleib wie gekammert und bizarr zerklüftet erscheinen lassen (vergl. insbesondere die Figuren 4 und 5)[3]. Bei oberflächlicher Betrachtung wäre man geneigt, die fraglichen Gebilde für die bei vielen Purpurbakterien nachweislich vorhandenen Schwefelkörnchen zu halten, aber eine eingehende Untersuchung lehrt alsbald, daß die roten Körperchen nicht aus freiem Schwefel bestehen, sondern eine auffallende Ähnlichkeit mit jenen Gebilden haben, die man bei wasserblütebildenden *Oscillarien* gefunden, die man Gasvakuolen genannt hat, die aber, wie ich gezeigt habe, nicht aus Gas bestehen[4].

---

[1] Ausgezeichnete Dienste leistete mir die im Handel verbreitete „Flüssige Perltusche“ (von Günther Wagner), die die Tuscheteilchen in feinster Verteilung enthält und gewöhnlich ganz frei von gröberen Brocken ist. Für histologische Untersuchungen, insbesondere zum Nachweis von Schleimhüllen, Schleimkapseln, Cilien usw. kann ich diese Tusche auf das wärmste empfehlen.

[2] Allerdings glaubte N. Wille (Über Gasvakuolen bei einer Bakterie. Biolog. Zentralbl. 1902, S. 257—262) die in *Thiothrix tenuis* vorkommenden Körperchen, die Winogradsky als Schwefeltröpfchen erklärt hat, als Gasvakuolen im Sinne Klebahns deuten zu dürfen, allein ich habe schon seinerzeit (l. c. p. 57) gezeigt, daß die von Wille angeführten Gründe nicht stichhaltig sind, und jetzt kann ich, nachdem ich *Thiothrix* auf das genaueste untersucht, bestimmt angeben, daß die Thiothrixkörnchen wirklich Schwefelkörnchen sind.

[3] In den Figuren sind diese Körperchen infolge der Reproduktion leider viel weniger deutlich als in Wirklichkeit.

[4] Molisch, H., Die sogenannten Gasvakuolen und das Schweben gewisser *Phycochromaceen*. Botan. Zeitg. 1903, p. 47. Hier auch die einschlägige Literatur.

Digitized by Google

Indem ich mir vorbehalte, auf diese interessanten Gebilde, welche ich als Schwebekörperchen oder Airosomen bezeichne, im folgenden zurückzukommen, fahre ich in der Beschreibung der Bakterien weiter fort.

Färbbarkeit. Bei der Färbung der Bakterie wirken die Salze des Meerwassers sehr störend, da sie viele Farbstoffe fällen. Ich gehe daher in der üblichen Weise vor, färbe aber, nachdem die Salze beim ersten Färben in Lösung gegangen und dann weggespült wurden, noch ein zweites Mal nach. Auf diese Weise läßt sich die Bakterie mit wässerigem Anilinblau, Gentianaviolett, Fuchsin gut färben, hierbei nimmt aber die Schleimkapsel auch nicht eine Spur Farbstoff auf und bleibt daher vollständig unsichtbar. Auch nach der in der Bakteriologie üblichen Kapselfärbung nach Johne (Erwärmen des Präparates mit 2 % Gentianaviolettlösung bis zur Dampfentwicklung, Abspülen mit Wasser und Benetzen mit 2 % Essigsäure) nimmt die Schleimhülle der *Rhodocapsa* keinen Farbstoff auf. Hingegen konnte bei Anwendung der Pepplerschen Methode für Geißelfärbung die Kapsel gut gefärbt werden[1].

Farbstoff. Die Bakterien erscheinen, wenn sie in der Eprouvette in Masse schweben, hellrosarot. Unterm Mikroskope ist nach Entfernung der Schwebekörperchen eine sehr schwache, aber selbst bei starker Vergrößerung noch wahrnehmbare rötliche Färbung zu sehen, besonders wenn man Gelegenheit hat, die Zelle parallel zu ihrer Längsachse zu betrachten. Der die rote Farbe bedingende Farbstoff zeigt die Eigenschaften des Bakteriopurpurins[2].

Eigenbewegung. Die von der Kapsel umhüllte Bakterie zeigt keine aktive Bewegung. In einem Gefäße aber, wo im Winter 1905/6 *Rhodocapsa* in ungeheurer Menge und fast allein auftrat, fanden sich neben der typischen Kapselform auch sehr zahlreiche Individuen, die der *Rhodocapsa* in allen Stücken glichen, aber keine Kapsel besaßen und sich lebhaft bewegten. Sie schwammen mäßig rasch, stets um ihre Längsachse rollend dahin, längere und dickere Zellen oder fädige Kolonien gondeln mit ihrem Vorder- und Hinterende wackelnd daher. Häufig haftet ein Stäbchen mit einem Ende am Deckglas und vollführt mit dem anderen Ende eine kreisende Bewegung. Obwohl es mir bis jetzt nicht gelang, den Übergang der ruhenden Form in die bewegliche direkt zu beobachten, so erscheint es mir doch sehr wahrscheinlich, daß die beiden Formen zusammengehören. Wir hätten dann bei unserer *Rhodocapsa*, ähnlich wie dies Winogradsky[3] bei seiner *Thiothece gelatinosa* beobachtet hat, zweierlei Stadien zu unterscheiden, ein ruhendes mit der Schleimkapsel und ein bewegliches schwärmendes ohne Schleimkapsel. Beide können Schwefelkörperchen oder Schwebekörper, auch beide zugleich enthalten. Drückt man die mit beiden Inhaltskörpern versehenen Bakterien mit dem Deckglas, so verändern sie bezüglich des Inhaltes ihr Aussehen wesentlich, weil bei dieser Prozedur die Schwebekörper verschwinden, die Schwefelkörnchen aber erhalten bleiben.

Reinkulturen von dieser Bakterie gelangen mir, obwohl ich viele Mühe darauf verwendete, nicht.

Sporenbildung habe ich nie beobachtet.

Die Schwebekörperchen oder Airosomen. Ich komme nun auf die schon angedeuteten Schwebekörperchen zurück. Die schwefelfreien Zellen entfalten in ihrem Plasmaleib gewöhnlich der ganzen Länge nach zahlreiche, höchst unregelmäßig gestaltete Körperchen,

[1] Peppler, A., Ein einfaches Verfahren zur Darstellung der Geißeln. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Bd. XXIX, p. 345.

[2] Winogradsky, S., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Bakterien. Heft I (Schwefelbakterien) p. 45.

[3] Winogradsky, S., l. c. p. 82.

Digitized by Google

die in rötlicher Farbe erscheinen und der ganzen Zelle ein für eine Bakterie ganz fremdartiges, und wenn sie dicht gedrängt vorkommen, geradezu zerklüftetes Aussehen darbieten. Fig. 1—5, insbesondere 4 und 5. Diese im durchfallenden Lichte roten, im auffallenden weißen Körperchen sind nicht etwa Schwefeltröpfchen, von denen sie der Geübte leicht zu unterscheiden vermag, sondern sind, wie aus den folgenden Untersuchungen hervorgeht, ihrer Natur nach mit jenen Gebilden auf das innigste verwandt, die bei wasserblütebildenden Phykochromaceen zuerst aufgefunden und von Klebahn[1] als „Gasvakuolen" bezeichnet und gedeutet worden sind. Nachdem schon Brand[2] ihre Gasnatur auf Grund des Klebahnschen Vakuumexperimentes sehr angezweifelt hatte, wurde von mir durch eine eingehende, auf Experimenten und Beobachtungen fußende Kritik bewiesen, daß die fraglichen rötlichen Körperchen unmöglich aus Gas bestehen können[3]. Dieser Ansicht hat sich in jüngster Zeit auch A. Fischer[4] angeschlossen. Da die sogenannten „Gasvakuolen" sicherlich nicht aus Gas bestehen, wäre es meiner Ansicht nach zweckmäßig, diesen irreführenden Namen von jetzt an ganz aufzugeben. Ich habe daher schon in meiner erwähnten Arbeit anstatt Gasvakuolen, weil sie mit dem Schweben der wasserblütebildenden Phykochromaceen sicherlich in ursächlichem Zusammenhang stehen, den Namen „Schwebekörperchen" gebraucht und würde vorschlagen, diesen Terminus oder den damit gleichbedeutenden fremdsprachigen „Airosomen"[5] für diese Gebilde zu gebrauchen. Wenn man auf ein mikroskopisches Präparat, das schöne Schwebekörper aufweist, einen stärkeren Druck ausübt, entweder mit dem Finger oder mit dem zu tief gesenkten Objektiv, so verschwinden sie in den meisten Zellen sogleich, während Schwefelkörnchen bei dieser Manipulation erhalten bleiben. Auch der bekannte Druckversuch, wonach die in einer Glaseprouvette mit starker Wand schwebenden Bakterien durch das rasche Einpressen eines Korkstöpsels in das Wasser allmählich zum Sinken gebracht werden, gelingt. Während aber bei den Phykochromaceen, z. B. bei *Gloiotrichia* und anderen, das Sinken fast sofort eintritt, läßt die merkliche Senkung bei *Rhodocapsa* einige Stunden auf sich warten, offenbar deshalb, weil unter anderem die Bakterie einen viel kleineren Organismus darstellt als die genannte Phykochromacee und weil die Gallertkapsel dem Sinken einen relativ großen Widerstand darbietet. Trotzdem ist der Unterschied zwischen den gedrückten und nichtgedrückten Bakterien in die Augen springend: während eine nicht gedrückte Eprouvette bis zum Meniskus hinauf wochenlang gleichmäßig rotgefärbt bleibt und auch keinen oder fast keinen Bodensatz erkennen läßt, zeigt die gedrückte Eprouvette schon nach 24 Stunden eine von oben nach unten vorschreitende Klärung, die nach einigen Tagen mit der Ansammlung der Bakterien zu einem dichten Bodensatz ihr Ende findet.

Läßt man einen Bakterientropfen auf dem Objektträger von selbst eintrocknen und fügt dann wieder ein Tröpfchen Meerwasser hinzu, so überzeugt man sich bei mikroskopischer Betrachtung, daß schon die Eintrocknung genügt, um die Schwebekörper in den meisten Zellen zum Verschwinden zu bringen. In dieser Hinsicht zeigen die Airosomen wie auch in mancher anderen Beziehung eine viel größere Labilität im Vergleiche zu denen der Phykochromaceen, denn diese vertragen das Eintrocknen bekanntlich ganz gut. Bringt man

---

[1] Klebahn, H., Gasvakuolen, ein Bestandteil der Zellen der wasserblütebildenden Phykochromaceen. Flora 80. Bd. 1895, p. 241.

[2] Brand, F., Bemerkungen über Grenzzellen und über spontan rote Inhaltskörper der Cyanophyceen. Ber. d. bot. Ges. XIX. Bd, 1901, p. 152.

[3] Molisch, H., l. c.

[4] Fischer, A., Die Zelle der Cyanophyceen. Botan. Zeitung 1905, p. 110.

[5] Von *αἴρω* ich steige und *σῶμα* das Körperchen.

Digitized by Google

einen Bakterientropfen als Hängetropfen über eine feuchte Kammer, so verschwinden die Schwebekörper innerhalb 24 Stunden. Ob vielleicht der reichliche Sauerstoffzufluß oder ob die Ausscheidungen der Zellen sich in dem kleinen Tröpfchen allzusehr anhäufen und die Bakterien hierdurch schädigen oder ob irgendwelche anderen Ursachen hierbei beteiligt sind, weiß ich nicht bestimmt anzugeben. — Fast sofort oder nach ein paar Minuten tritt das Verschwinden der Airosomen ein, wenn man auf den Boden der feuchten Kammer einen Tropfen absoluten Alkohol, Chloroform, Äther, Azeton oder Terpentinöl bringt und die Dämpfe auf das hängende Bakterientröpfchen einwirken läßt. Ich spreche hier wie schon in meiner früheren Arbeit[1] stets von einem Verschwinden und nicht von einer Lösung der Airosomen, weil ich der Ansicht bin, daß es sich hier nicht um eine Lösung handelt, sondern um eine Schädigung der Haut des Airosoms, dessen Inhalt dann in die Umgebung austritt. Ich hebe dies hervor, weil der Leser der Arbeit von Fischer[2], welch letzterer hier gleichfalls keine Lösung annimmt, vielleicht auf den Gedanken kommen könnte, als ob ich hier eine Lösung behauptet hätte.

Die Schwebekörper verschwinden ferner schon in verdünnten Säuren z. B. Salz-, Salpeter-, Schwefel-, Essig- und Pikrinsäure alsbald, desgleichen nach einigen Minuten in verdünnten Alkalien, so in 1 % Ammoniak, 3 % Sodalösung und 3 % wässeriger Kalilauge. Auch in diesem Verhalten erweisen sich die Airosomen der *Rhodocapsa* viel labiler als die der Phykochromaceen z. B. die von *Aphanizomenon flos aquae* und anderen.

Zum Verschwinden werden sie mehr minder rasch gebracht durch wässerige Lösungen von Jodjodkalium, Quecksilberflorid (5 %), durch reines Glyzerin, Kalisalpeter (10 %) und 1 % Osmiumsäure, langsamer durch Formol (5 %). Joddämpfe, die auf den hängenden Bakterientropfen einwirken, machen sie gleichfalls verschwinden, lassen aber die durch die Airosomen bedingte Kammerung des Plasmas nach dem Verschwinden der Airosomen noch gut erkennen.

Hingegen fand ich in einer gesättigten sirupartigen Rohrzuckerlösung ein ausgezeichnetes Mittel, um sie monatelang zu erhalten. Hier treten sie mit wunderbarer Schärfe hervor. Von Wichtigkeit für die Bedeutung der Airosomen ist, daß mit ihrem Verschwinden auch die Fähigkeit der Bakterien, sich dauernd schwebend zu erhalten, verloren geht.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auf einige Einwände zu sprechen kommen, die A. Fischer[3] und Brand[4] gemacht haben, um meine Ansicht, daß die Airosomen das Schweben der wasserblütebildenden Phykochromaceen mitbedingen, zu bekämpfen. Fischer machte seine Untersuchungen an *Anabaena inaequalis* und *Oscillaria anguina* und bemerkt, daß er an dieser *Oscillaria*, obwohl sie keine Wasserblüte im typischen Sinne bildet, dennoch sogen. Gasvakuolen in großer Menge beobachtete, und zwar nicht bloß in den oberflächlich schwimmenden Fäden, sondern auch in den untergetauchten und festhaftenden. — Wenn Fäden mit Gasvakuolen untergetaucht bleiben oder festhaften, so spricht dies meiner Meinung nach noch nicht gegen die hebende Kraft der Airosomen, weil durch die schleimige Oberfläche der Alge leicht ein Festhaften bedingt wird und infolgedessen erst eine gewisse Summe Schwebekörperchen sich ausgebildet haben muß, um die Widerstände zu überwinden, ganz

[1] Molisch, H., l. c. p. 50.
[2] Fischer, A., l. c, p. 109.
[3] l. c.
[4] Brand, F., Über die sogenannten Gasvakuolen und die differenten Spitzenzellen der Cyanophyceen usw. Hedwigia XLV.

Digitized by Google

abgesehen davon, daß die zuerst auftauchenden Airosomen ja zunächst noch nicht hebend wirken können, weil sie zunächst das spezifische Gewicht der Alge dem des Wassers gleichzumachen haben.

Fischer zweifelt nicht daran — und Brand scheint unter einer gewissen Reserve (l. c. p. 3) derselben Ansicht zuzuneigen — „daß man in allen Cyanophyceen unter günstigen Umständen Gasvakuolen sehen kann." Beweise für diese Behauptung bringt der genannte Autor nicht. Ich für meinen Teil bin auf Grund einer vieljährigen Beschäftigung mit den Phykochromaceen anderer Ansicht, nämlich, daß die Ausbildung von Airosomen eine ganz spezifische Eigentümlichkeit gewisser Cyanophyceen ist, wozu in erster Linie die wasserblütebildenden gehören. Wären die Schwebekörper bei den nicht wasserblütebildenden Phykochromaceen so verbreitet, so wäre es ganz unverständlich, warum sie erst relativ so spät die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gezogen hätten und warum die zahlreichen Forscher, die sich so eingehend mit dem Zellinhalt der Cyanophyceen beschäftigt haben wie nicht bald mit einem anderen, davon keine Notiz genommen haben. Das Studium der Airosomen geht Hand in Hand mit der Entwicklung der Planktologie, erst diese hat die Aufmerksamkeit der Botaniker in besonderem Grade auf die schwebenden Cyanophyceen gelenkt und damit auf die Airosomen. Nach Fischer ist die Gasvakuole „nichts anderes und nicht mehr als das Interferenzbild der aus anisotropem Anabänin bestehenden Pseudomitosen, deren knäuelig verschlungene Massen in komplizierter Weise auf das durchgehende Licht einwirken. Neben völligen Auslöschungen erscheinen auch rote Interferenzfarben, und alles das mischt sich zu den sonderbaren Bildern, die als Gasvakuole gedeutet worden sind" (l. c. p. 110). Auch Brand meint (l. c. p. 3), daß es sich in vielen Fällen nicht um einen „materiellen" Farbstoff, sondern um eine Interferenzerscheinung handele, aber gleich darauf kann er sich der Vermutung nicht erwehren, „es möchten den verschiedenen Erscheinungsweisen dieser Körper auch verschiedene Ursachen zugrunde liegen, von welchen sich vielleicht auch unter Umständen zwei zu einer Gesamtentwicklung kombinieren können." So sollten die Airosomen nach einer Vermutung von Brand auch von Karotin gebildet werden können. Er sagt (l. c. p. 4): „Sollte sich nun das Karotin nicht auch unter bestimmten natürlichen Verhältnissen an gewissen Stellen — vielleicht in minimal dünn flächenförmiger Anordnung — anhäufen können?" Es dürfte wohl im Interesse der Klarheit gut sein, wenn man unter Airosomen nur die rötlichen Gebilde verstehen würde, wie sie bis jetzt bei den Phykochromaceen und bei meinen beiden neuen Purpurbakterien aufgefunden worden sind, und die bei Druck verschwinden, und wenn man daher andere damit gar nicht verwandte Dinge, wie das von Brand herbeigezogene Karotin und anderes ganz aus dem Spiele ließe, weil sonst nur Verwirrung angerichtet wird.

Nach der Auffassung Fischers wäre daher das Airosom ein Bild. Bevor man sich zu solcher Ansicht bekennt und meine verwirft, hätte man sich doch irgendwie mit der von mir durchgeführten Isolierung der Schwebekörper von *Aphanizomenon flos aquae* abfinden müssen. Ich habe gezeigt[1], — und jeder, der über frisches *Aphanizomenon*-Material verfügt, wird mit Leichtigkeit den Versuch nachmachen können — daß man die Schwebekörper von *Aphanizomenon* leicht isolieren kann, indem man die Alge in 4 oder 10 % Kalisalpeter liegen läßt. Unter diesen Umständen fault diese Alge, die Fäden zerfallen und bilden eine bläulichgrüne mazerierende Masse, welche mit dem Deckglas gedrückt viel Tausende freier Airosomen liefert, die mit denen der Zelle identisch sind und sich von diesen in gestaltlicher, physikalischer und chemischer Beziehung nicht unterscheiden. Ein großer Teil

[1] Molisch, H., l. c. p. 52—56.

Digitized by Google

der isolierten Schwebekörper präsentiert sich in verdünnter Salpeterlösung nach meinen Angaben (p. 54) als deutlich rötlich erscheinende Vakuolen, welche häufig eine Unzahl kleinster Kügelchen enthalten, die in lebhafter Brownscher Molekularbewegung sich befinden. Das kann doch nicht bloß ein Interferenzbild sein. Diese Tatsachen erscheinen mir für die Auffassung über die Natur der Airosomen von so ausschlaggebender Bedeutung, daß sie entweder widerlegt oder in Betracht gezogen werden müssen, bevor man etwas besser Begründetes an ihre Stelle setzt.

Bedenken wir ferner, daß alle wasserblütebildenden Phykochromaceen durch den Besitz von Airosomen ausgezeichnet sind, daß die nicht schwebenden oder wasserblütebildenden Cyanophyceen, selbst wenn sie mit echten wasserblütebildenden Formen nah verwandt sind, keine Schwebekörper aufweisen[1], erwägen wir ferner, daß mit ihrem Verschwinden z. B. infolge von Druck das Schwebevermögen verloren geht, so deutet das doch auf einen Zusammenhang der Airosomen mit der Schwebefähigkeit. Das Schweben wird auch nicht hervorgerufen durch irgendwelche geheimnisvollen Lebensvorgänge, denn es handelt sich hier um eine Erscheinung, die sich auch an dem toten Objekt offenbaren kann. Ich führe dafür folgende Tatsache an. *Gloiotrichia echinulata* wurde in 5 % Formollösung fixiert. Nach 1½ Jahren wurde eine Portion der Algen in eine mit Moldauwasser gefüllte Eprouvette verteilt und ruhig hingestellt. Ein Teil sank zu Boden, der übrige Teil erhielt sich wochenlang schwebend. Wenn man mit solchen sicherlich toten Algen, die aber noch reichlich Airosomen enthalten, den bekannten Druckversuch (durch Eindrücken eines Korkstöpsels in die Eprouvette) macht, so gelingt er ausgezeichnet, die Alge sinkt fast sofort und bleibt dann dauernd am Boden liegen. Damit ist bewiesen, daß das Schweben nicht auf einer Lebenserscheinung beruht, vom Leben abhängig ist nur die Bildung des Airosoms. An der Alge selbst kann man nach dem Druckversuch keine andere merkbare Veränderung bemerken, als daß ein großer Teil der Airosomen — in den Haarzellen fast alle — verschwunden sind. Damit aber geht auch die Schwebefähigkeit verloren.

Zu alle dem kommt nun eine wichtige neue Tatsache. Bei meinen Studien über Purpurbakterien stoße ich auf Vertreter dieser Gruppe, die sich in hohem Grade dadurch auszeichnen, daß sie sich monatelang in hohen Standgläsern im Wasser schwebend erhalten und sich oben teilweise wie zu einer Wasserblüte ansammeln. Und gerade diese Schwebebakterien lassen im Mikroskop im Gegensatz zu Hunderten von anderen Bakterien dieselben Schwebekörper erkennen wie die schwebenden Phykochromaceen! Soll das bloßer Zufall sein? Überlegt man daher die Sache von welcher Seite auch immer, so läßt sich in Anbetracht der in meiner früheren und in der vorliegenden Arbeit vorgebrachten Tatsachen und Erwägungen nicht bestreiten, daß die nunmehr in zwei ganz verschiedenen Pflanzengruppen, den Phykochromaceen und Purpurbakterien konstatierten Airosomen mit der Schwebefähigkeit in ursächlichem Zusammenhang stehen müssen, mit anderen Worten, daß die Airosomen an der Schwebefähigkeit beteiligt sind. Ich will nun erwähnen, daß die *Rhodocapsa* auch Schwefelkörnchen in überaus reichlicher Menge einlagern kann, wenn man ihr dazu Gelegenheit gibt. Es ist zu diesem Zwecke nur nötig, daß man einen Hängetropfen mit lebender *Rhodocapsa* über eine feuchte Kammer bringt, auf deren Grunde sich eine mäßig konzentrierte Schwefelkaliumlösung vorfindet. Es entwickelt sich Schwefelwasserstoff, und unter diesen Bedindungen beladen sich, unter gleichzeitigem Verschwinden der Airosomen, die *Rhodocapsa*-Zellen so reichlich mit Schwefelkörnchen, daß die Zellen im durchfallenden Lichte ganz

[1] Klebahn, H., l. c. p. 265 und 277.

Digitized by Google

dunkel erscheinen. Hand in Hand damit verlieren die Zellen begreiflicherweise ihre Schwebefähigkeit und sinken in die tiefsten Stellen des Hängetropfens. Unterbricht man rechtzeitig den Versuch, etwa nach zwei Stunden, so kann man in vielen Zellen Airosomen und Schwefeltröpfchen nebeneinander wahrnehmen, und wenn man solche Zellen drückt, so verschwinden die Airosomen, während die Schwefelkörnchen zurückbleiben und jetzt um so schärfer hervortreten. Ein Geübter kann Airosomen und Schwefelkörnchen bei starker Vergrößerung sofort unterscheiden.

II.

Rhodothece pendens nov. gen. und spec.[1].

Am 12. März 1905 wurde in ein 7 cm breites und 12 cm hohes Glasgefäß eine kleine Handvoll der Floridee *Polyides* gegeben, darauf wurde fast bis zum oberen Rande Helgoländer Seewasser gegossen und das Ganze dann an ein Südwestfenster gestellt, wo das Gefäß stundenlang dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt war. In den folgenden Monaten, während welcher die Alge abstarb, traten in dem fauligen Wasser die verschiedensten Fäulnisorganismen auf, später begann sich das Wasser, nachdem es sozusagen „ausgefault" war, zu röten, und als ich im Oktober das Gefäß wieder betrachtete, war die ganze Flüssigkeit von unten bis oben hinauf wunderschön rosarot gefärbt, ähnlich wie das *Rhodocapsa*-Gefäß. Die Flüssigkeit machte den Eindruck einer rosarot gefärbten Schwefelmilch. Ich vermutete sofort eine Purpurbakterie und, als ich das erste Präparat durchmusterte, sah ich sogleich, daß ich wieder eine neue Form vor mir hatte, die ebenso wie die *Rhodocapsa* mit einer Schleimhülle und mit Airosomen versehen war. Ich nenne diese neue Purpurbakterie Rhodothece pendens. Das Gefäß enthielt fast eine Reinkultur davon, andere Organismen traten dieser Bakterie gegenüber fast ganz zurück.

Mikroskopisches Bild. Läßt man zu einem frischen, lebenden Präparat Tuscheflüssigkeit vom Rande des Deckglases zufließen, so sieht man jede Bakterie oder jede kleinere Kolonie von solchen von einer kugeligen oder ellipsoidischen farblosen Gallerthülle umgeben (Fig. 6—7).

In den Zellen stechen die Schwefelkörnchen und rötlichen Airosomen durch ihre Lichtbrechung so stark hervor, daß man den Umriß der Zelle kaum zu unterscheiden vermag. Von der Form der Zelle erhält man den besten Begriff, wenn man den Schwefel und die Schwebekörperchen durch längeres Einwirkenlassen von Alkoholdampf auf den Hängetropfen entfernt, die Bakterien am Deckgläschen eintrocknen läßt und dann in der für *Rhodocapsa* angegebenen Weise färbt. Die Zelle gibt sich dann als ein runder, ziemlich großer Kokkus zu erkennen. In Teilung begriffene Zellen — auch hier vollzieht sich die Teilung in einer Richtung — sind ungemein häufig, auch finden sich ganz kurze Ketten oder Kolonien von 3—5 Zellen. Am häufigsten sind Diplokokken. (Fig. 8).

Die Einzel- und Doppelzellen sowie die Kolonien sind stets von einer Schleimkapsel umgeben, die sich aber im Gegensatz zur Zelle selbst nicht färbt. Mehrere bis viele Schleimkapseln können sich zu größeren Massen aneinander lagern (Fig. 6).

---

[1] Von ῥόδον die Rose, wegen des roten Farbstoffs der Zelle, und von θήκη das Behältnis, wegen der die Zelle umhüllenden Schleimhülle. Der Speziesname *pendens* = schwebend deutet auf die Schwebetätigkeit.

Digitized by Google

Die Zelle ohne Scheide schwankt in ihrem größten Durchmesser zwischen 1,8 μ—2,3 μ (gemessen in Kanadabalsam), der Durchmesser der Gallerthülle variiert bei Einzelzellen zwischen 3—14 μ, bei Kolonien bis 20 μ (in Tuscheflüssigkeit gemessen).

Mit Zeiß $^1/_{12}$ Immersion betrachtet, läßt die Zelle in der Regel 1—3 Schwefelkörnchen und daneben noch 1—2 rot erscheinende Airosomen erkennen. Man muß schon einigermaßen geübt sein, um sie zu sehen, so deutlich wie bei *Rhodocapsa* sind sie nicht, weshalb ich zum Studium der Airosomen besonders *Rhodacapsa* empfehlen möchte. Drückt man mit dem Deckglas auf die Bakterien, so verschwinden die Airosomen, die Schwefelkörnchen aber bleiben begreiflicherweise erhalten.

Von besonderem Interesse ist, daß Rhodothece im Meerwasser kultiviert, sich monatelang schwebend erhält, unterwirft man sie aber dem bekannten Druckexperiment mit dem Korkstöpsel, so verschwindet ein großer Teil der Airosomen und die Bakterien beginnen, ebenso wie *Rhodocapsa*, langsam zu sinken. Schon nach einem Tage erscheint die ursprünglich trübrosa gefärbte Flüssigkeit unter dem Meniskus klar, diese klare Zone erstreckt sich in den folgenden Tagen immer tiefer herab, wobei sich die Bakterien unten zu einem immer dichter werdenden Satz ansammeln. Daß die Bakterie nicht so rasch sinkt wie eine *Gloiotrichia*, erscheint in Anbetracht der relativen Kleinheit und Gallertscheide, die der Flüssigkeit auch einen viskosen Charakter verleiht, verständlich. In einer Kontrollprobe, die dem Drucke nicht ausgesetzt wurde, ist von einem Sinken der Bakterien selbst nach Wochen nichts zu bemerken.

Farbstoff. Von einer Farbe ist an den einzelnen Zellen, abgesehen von den rötlich erscheinenden Airosomen, nichts zu sehen, sie wird erst bemerkbar, wenn die Zellen in Häufchen neben- oder übereinander liegen. Die Rosafarbe der Massenkulturen ist bedingt durch Bakteriopurpurin.

Bewegung. *Rhodothece* zeigte mir, obwohl ich die Bakterie bereits nahezu ein Jahr beobachte, niemals eine aktive Bewegung, doch wäre es nicht unmöglich, daß sich die Zellen, ähnlich wie bei *Rhodocapsa*, zeitweise aus der Schleimhülle befreien und dann bewegen können.

Meine Bemühungen, diese Bakterie rein zu kultivieren, blieben bis jetzt erfolglos, erst wenn Reinkulturen gelungen sein werden, wird es möglich sein, diese Bakterie noch genauer biologisch zu charakterisieren.

Systematisches. Zum Schlusse noch ein Wort über die systematische Stellung der beiden neuen Bakterien. Winogradsky[1], dem wir in systematischer Beziehung bisher die genauesten Untersuchungen über die roten Schwefelbakterien (*Rhodobaktericaceae* Migula) verdanken, brachte die ihm bekannten roten Schwefelbakterien in zwei Hauptabteilungen unter, die sich wesentlich dadurch unterscheiden, daß bei der einen die Zellen zu Familien vereinigt sind, während die andere nur freie, zeitlebens schwärmfähige Zellen enthält. Diese zwei Abteilungen gliedert Migula[2], der die Einteilung Winogradskys vollständig akzeptiert, in die fünf Unterfamilien:

I. *Thiocapsaceae.*
II. *Lamprocystaceae.*
III. *Thiopediaceae.*
IV. *Amoebobakteriaceae.*
V. *Chromatiaceae.*

[1] Winogradsky l. c. p. 103.
[2] Migula, W., System der Bakterien. II. Bd., p. 1042. Jena 1900.

Digitized by Google

Die letzte Unterfamilie (V) ist identisch mit der 2. Abteilung Winogradskys und enthält jene Rhodobakterien, die freie Zellen darstellen und zeitlebens schwärmen. Es sind dies die Gattungen: *Chromatium*, *Rhabdochromatium* und *Thiospirillum*. Mit diesen Organismen sind *Rhodocapsa* und *Rhodothece* zwar am nächsten verwandt, allein da sie dem Unterfamiliencharakter der *Chromatium* „Zellen frei, zeitlebens schwärmfähig" bezüglich des letzteren Merkmals nicht entsprechen, so werde ich meine beiden Bakterien in eine neue (VI.) Unterfamilie unterbringen, die dadurch ausgezeichnet ist, daß die Zellen zwar auch frei sind, wie die der *Chromatiaceae*, aber nicht zeitlebens schwärmfähig.

Ich nenne diese Unterfamilie *Rhodocapsaceae*. Es würde sich demnach an die fünf bekannten Unterfamilien als VI. anreihen, die der

Rhodocapsaceae (Zellen frei, nicht zeitlebens schwärmfähig)

mit den beiden Gattungen:

Rhodocapsa: Zellen zeitweise schwärmfähig, stab- oder fadenförmig, von einer Schleimkapsel umgeben.

Rhodothece: Zellen bisher nicht schwärmfähig beobachtet, rund, von einer Schleimkapsel umgeben.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. *Rhodocapsa suspensa* im Meerwasser. Die Kammerung des Plasma infolge der Airosomen ist schon bei dieser Vergrößerung angedeutet. Vergr. ca. 300.

Fig. 2. Dieselbe Bakterie in Tuscheflüssigkeit. Hier tritt die Schleimkapsel um jede Zelle als ein farbloser Hof auf. Vergr. ca. 300.

Fig. 3. Dasselbe stark vergrößert. Eine Zelle als besonders langer Faden entwickelt. Vergr. ca. 600.

Fig. 4. *Rhodocapsa suspensa* in Tusche bei starker Vergrößerung, um die Airosomen zu zeigen. In der Photographie erscheinen sie leider viel weniger scharf als in Wirklichkeit. Vergr. ca. 600.

Fig. 5. *Rhodocapsa*-Zelle in Teilung. Vergr. ca. 1000.

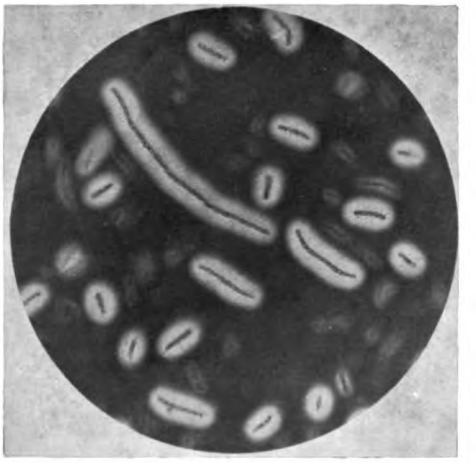
Fig. 6. *Rhodothece pendens*. In Tuscheflüssigkeit erscheint um jede Zelle eine Gallertscheide. Vergr. ca. 500.

Fig. 7. Dasselbe, aber stärker vergrößert. Die dunkeln Pünktchen in der Zelle sind Schwefelkörnchen und Airosomen. Vergr. ca. 1000.

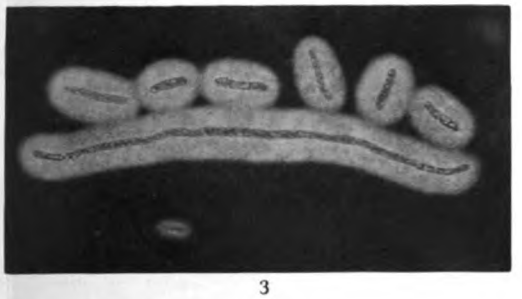
Fig. 8. *Rhodothece pendens*. Nach Entfernung des Schwefels und der Airosomen mit Fuchsin gefärbt. Die Zellen meist in Teilung begriffen. (Kanadabalsampräparat). Vergr. ca. 600.

Digitized by Google

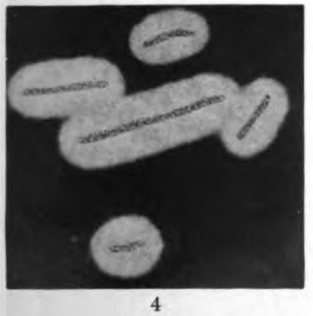
1



2

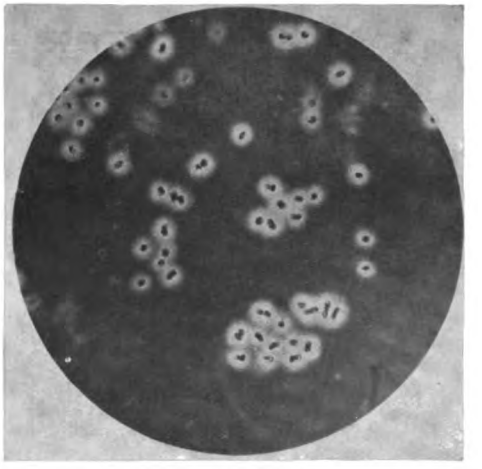


3

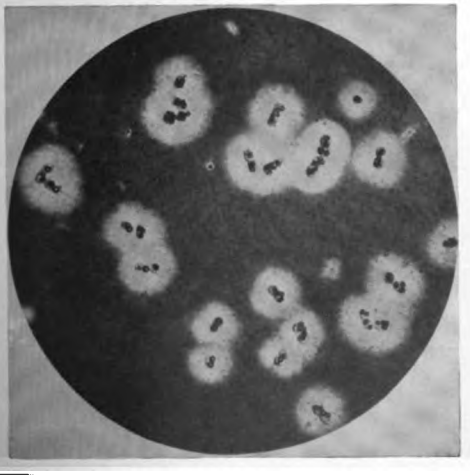


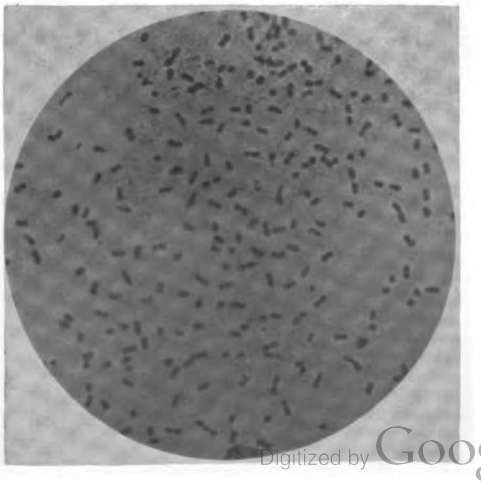
4

5



6





Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Altenburg,
Pierersche Hofbuchdruckerei
Stephan Geibel & Co.

Digitized by Google

ben erschien:

UGENDFORMEN UND BLÜTENREIFE

IM PFLANZENREICH

VON

DR. L. DIELS

PRIVATDOCENT AN DER UNIVERSITÄT BERLIN

MIT 30 FIGUREN IM TEXT

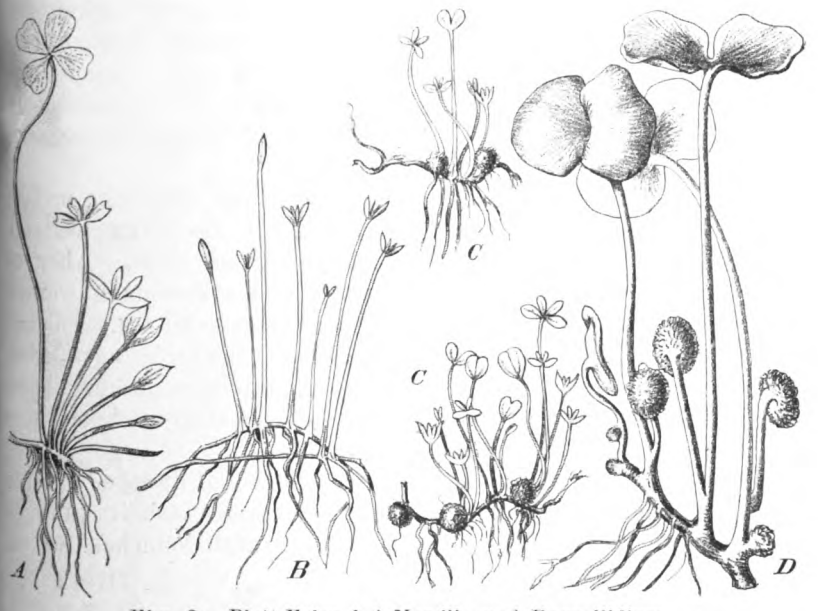


Fig. 3. Blatt-Folge bei Marsilia und Regnellidium.

Geheftet 3,80 Mk., gebunden 4,80 Mk.

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW 11 Dessauer Strasse 29.

Digitized by Google

Vorwort

Die Fragen, denen diese Blätter gelten, haben für mich Gestalt gewonnen, als ich in West-Australien weilte. Die Flora dieses Landes ist berühmt durch Arten-Reichtum. In ihrer Formenwelt spiegelt sich der stetige Wechsel der formbildenden Factoren in scharfgeprägten Bildern.

Auch das Verhältnis von vegetativem Wachstum und generativer Reife fand ich dort dem Wandel unterworfen. Ich wurde bekannt mit Gestaltungen, die den Phasen dieses Wandels entsprechen. Jugendformen sah ich vereint mit Blütenreife. Größer, als ich früher gewußt oder vermutet hatte, war schließlich die Menge solcher „Abnormitäten".

Nach meiner Heimkehr habe ich in der Literatur und aus eigener Erfahrung weitere Tatsachen aufgesucht, die demselben Gebiete zugehören. Sie verbinden sich zu einem weiterreichenden Zusammenhang, der, wie ich denke, auf eine neue Seite der Formen-Mannigfaltigkeit im Pflanzenreiche Licht wirft.

Vollständigkeit erstrebt die folgende Darstellung in keiner Hinsicht. Sie sucht an typischen Beispielen die Vielseitigkeit der Frage zu erläutern; sie verweilt bei den einen länger, den anderen kürzer, je nach dem Wesen und Werte des Objectes. Auch Vorkommnisse zweifelhafter Bedeutung sind absichtlich nicht ganz übergangen, weil sich an ihnen die Schwierigkeiten der Umgrenzung am besten ermessen lassen.

Bevorzugt habe ich solche Fälle, die gewisse Einblicke in ihre Bedingtheit gestatten und damit andeuten, wo die Wege weiterer Forschung liegen. Vorläufig sind sie gering an Zahl. Aber es läßt sich schon zuversichtlich erwarten, daß sie zunehmen werden an Menge und Bedeutung. Vieles dürften Versuche klären. Überall auf der Erde bietet sich Stoff zu unmittelbarer Beobachtung. Jeder, ob er nun an Physiologie oder Floristik Interesse nimmt, kann fördernde Mitwirkung leisten: er braucht nur aufzuzeichnen, was er über Blattfolge und Blütenreife ermittelt.

Hier liegt ein Feld, an dem verschiedene Zweige unserer Wissenschaft Anteil haben. Nur in gemeinsamer Arbeit kann es angebaut werden, aber es verspricht Ertrag nach manchen Seiten.

Berlin, Botan. Museum L. Diels.

Inhalt.

	Seite
I. Die Bedingtheit der Blütenreife	5
II. Das Verhältnis der Blütenreife zur vegetativen Entwickelung in seiner Wandelbarkeit	9
„Verfrühtes" Blühen	9
Pinus canariensis	10
Dendrocalamus strictus	10
Cocos nucifera	10
Quercus virginiana	10

Digitized by Google

Seite

Rosa indica 11
Ailanthus glandulosa 12
Melia arguta 12
Swietenia Mahagoni 12
Cotinus Coggygria 14
Syringa vulgaris chamaethyrsus 14
Banksia und *Conospermum* 15

Fig. 20. Acacia insolita.

Agonis juniperina und andere *Myrtaceae-Leptospermeae* 16
Eucalyptus 17
Leucopogon gibbosus 18
Andere Fälle 18
Campanula glomerata 19
Nanismus 20
Angaben von Clos 20
Nanismus der fränkischen Wellenkalk-Pflanzen 20

Digitized by Google

Seite

III. Helikomorphie und Blütenreife bei heteroblastischen Pflanzen 22
Heteroblastie 22
Helikomorphie 22
Drei Formen der Heteroblastie 23
1. Heteroblastien mit gehemmten Primärblättern . . . 23
a) Fälle von exogener Bedingtheit 23
Ranunculus 24
Marsilia und *Regnellidium* 28
Alismataceae 30
Limosella aquatica 32
Bidens radiatus 35
Alchemilla 37
Euphrasia und der Saison-Dimorphismus 40
Hakea Sect. *Conogynoides* 43
Grevillea Sect. *Manglesia* 49

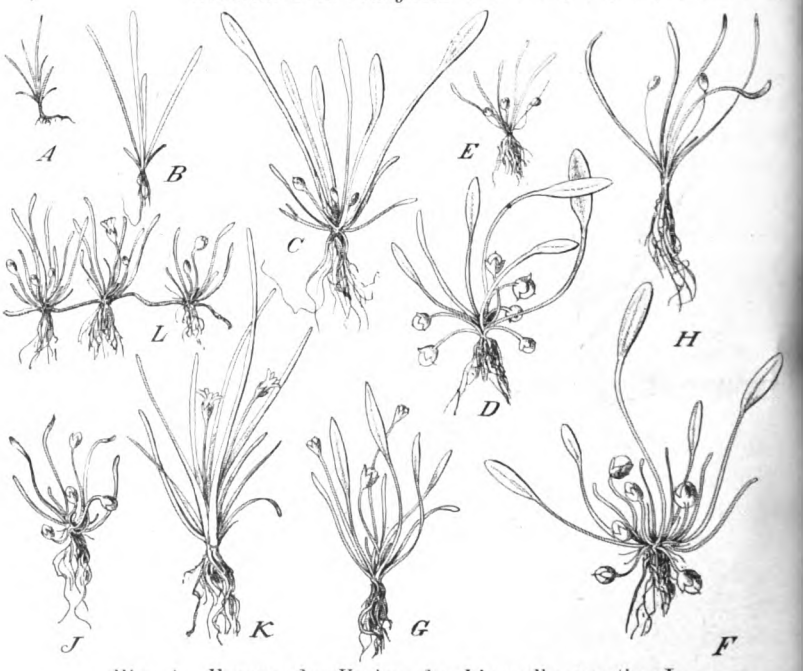


Fig. 4. Formen des Kreises der Limosella aquatica L.

b) Fälle von unbekannter Bedingtheit 52
Polypodiaceae 52
Kennedya 58
Munronia und *Turraea* 59
Xanthosia 60
Aciphylla 62
Araliaceae 63
Acer 65
2. Heteroblastien mit gehemmten Folgeblättern 65
a) Fälle von exogener Bedingtheit 65
b) Fälle von unbekannter Bedingtheit 79
3. Heteroblastien mit Helikomorphie von unbestimmtem Charakter 86
IV. Die phylogenetische Bedeutung der Helikomorphie 108
V. Gleichartige Erscheinungen im Tierreiche, Neotenie, Progenese, Epistase 114
VI. Abschließender Überblick 118
Literatur 121
Sach-Register und Verzeichnis der Autoren 123
Index der Pflanzen- und Tier-Namen 124

Digitized by Google

BOTANISCHE ZEITUNG.

Herausgegeben

von

H. GRAFEN ZU SOLMS-LAUBACH,

Professor der Botanik in Strafsburg,

und

FRIEDRICH OLTMANNS,

Professor der Botanik in Freiburg i. Baden.

Vierundsechzigster Jahrgang 1906.

Zweite Abteilung.

Leipzig.

Verlag von Arthur Felix.

1906.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis für die zweite Abteilung.

I. Originalmitteilungen
und Sammelreferate.

Benecke, W., Einige Bemerkungen über die Bedingungen des Blühens und Fruchtens der Gewächse 97.
Haberlandt, G., Statolithenstärke in den Prolifikationen von Caulerpa prolifera 360.
Küster, Ernst, Über meine Zentrifugenversuche an Weidenstecklingen 353.
Strasburger, E., Zur Frage eines Generationswechsels bei Phaeophyceen 1.
Vöchting, H., Erwiderung zu den Äufserungen Küster's über Zentrifugenversuche 256.

II. Literatur.

(Publikationen, welche besprochen sind.)

Abegg, R., Der Temperatureinfluſs auf die Entwicklungsgeschwindigkeit animalischen Lebens 70.
Ascherson, P., und Gräbner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora 225.
Atkinson, F., Life history of Hypocrea alutacea 89.

Baur, E., und Jahn, E., Tabulae botanicae 282.
— Über die infektiöse Chlorose der Malvaceen 257.
— Zur Ätiologie der infektiösen Panachierung 257.
Beer, R., On the development of the spores of Helminthostachis zeylanica 182.
— On the development of the pollen grain and anther of some Onagraceae 279.
— On the development of the spores of Riccia glauca 379.
Berkovec, Anna, Über die Regeneration bei den Lebermoosen 21.
Birger, Selim, De 1882—1886 nybildade Hjälmaröarnes vegetation (Die Vegetation der in den Jahren 1882—1886 neugebildeten Hjälmarinseln) 308.
Blaauw, A. H., siehe Went, F. A. F. C. 276.
Blackman, F. F., Optima and limiting factors 70.
— and Matthaei, G. L. C., Experimental researches in vegetable assimilation and respiration IV: A quantitative study of carbondioxide assimilation and leaf-temperature in natural illumination 73.
— V. H., and Fraser, H. C. J., Further studies on the sexuality of the Uredineae 263.
Bommer, E., et Rousseau, M., Champignons in „Resultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897 1898, 1899" Botanique 89.
Bose, J. Ch., Plant response as a means of physiological investigation 209.
Boodle, L. A., The monoecism of Funaria hygrometrica 378.
Breazeale, J. F., Effect of certain solids upon the growth of seedlings in water cultures 198.
Bredemann, G., siehe Haselhoff, E., 234.
Brefeld, O., und Falk, R., Die Blüteninfektion bei den Brandpilzen und die natürliche Verbreitung der Brandkrankheiten 85.
Briquet, J., Le développement des flores dans les alpes occidentales avec aperçu sur les alpes en général 376.
Bruchmann, H., Von den Wurzelträgern der Selaginella Kraussiana A. Br. 151.
— Über das Prothallium und die Sporenpflanze von Botrychium Lunaria 180.
Brzeziński, J., Myxomonas betae, parasite des betteraves 312.

Cardiff, J. D., Development of sporangium in Botrychium 140.
Chamberlain, Ch. J., Methods in plant histology 29.
Chodat, R, Une excursion botanique à Majorque 136.
Christman, A. H., Sexual reproduction in the rust 84.

Digitized by Google

Correns, C., Über Vererbungsgesetze 17.
Czapek, F., Biochemie der Pflanzen 193.
— Die Wirkung verschiedener Neigungslagen auf den Geotropismus parallelotroper Organe 290.

Dalla Torre, K. W. v., und Sarntheim, L. Graf v., Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein 328.
Degen, A., Über das spontane Vorkommen eines Vertreters der Gattung Sibiraea in Südkroatien und der Herzegowina 55.
Diels, L., Die Pflanzenwelt von Westaustralien südlich des Wendekreises 325.
— Jugendformen und Blütenreife im Pflanzenreich 371.
Dixon, H. H., Note on the supply of water to leaves on a dead branch 53.
Dörfler, J., Botaniker-Porträts 348.
Drude, O., Pflanzengeographie 374.

Ellis, D., The life-history of Bacillus hirtus (Synonyms Bacterium hirtum Henrici; Pseudomonas hirtum Ellis) 345.
Engler, A., Über floristische Verwandtschaft zwischen dem tropischen Afrika und Amerika, sowie über die Annahme eines versunkenen brasilianisch-aethiopischen Kontinents 137.
Eriksson, J., Zur Frage der Entstehung und Verbreitung der Rostkrankheiten der Pflanzen 337.
— Über das vegetative Leben der Getreiderostpilze 337.
Errera, L., Bibliographie du glycogène et du paraglycogène 183.
— Glycogène et „Paraglycogène" chez les végétaux 200.
— Sur l'hygroscopicité comme cause de l'action physiologique à distance, découverte par Elfring 212.
Ewart, A. J., The influence of correlation upon size of leaves 267.

Falk, R., siehe Brefeld, O. 85.
Farmer, J. B., On the interpretation of the quadripolar spindle in the Hepaticae 251.
Ferguson, M. C., Contributions to the knowledge of the life history of Pinus with special reference to sporogenesis, the development of the gametophytes and fertilization 41.
Fischer, A., Über Plasmoptyse der Bakterien 244.
Fraser, H. C. J., siehe Blackman, V. H., 263.
Freeman, E. M., Minnesota plant diseases 58.
Fries, R. E., Zur Kenntnis der alpinen Flora im nördlichen Argentinien 139.
Fruwirth, C., Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen 321.
Fulton, Harry F., Chemotropism of fungi 233.
Furlani, J., Zur Embryologie von Colchicum autumnale 34.

Gallaud, Études sur les mycorhizes endotrophes 215.
Gamble, F. W., siehe Keeble, F. 92.
Géneau de Lamarlière, L., Sur les mycocécidies des Gymnosporangium 218.
Gentner, Georg, Über die Vorläuferspitzen der Monokotylen 150.
Glück, Hugo, Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse 24.
Godlewski jun., E., Untersuchungen über die Bastardierung der Echiniden- und Crinoidenfamilie 214.
Goebel, K., Allgemeine Regenerationsprobleme 121.
— Morphologische und biologische Bemerkungen. 16. Die Knollen der Dioscoreen und die Wurzelträger der Selaginellen, Organe, welche zwischen Wurzeln und Sprossen stehen 151.
— Archegoniatenstudien 177.
Gräbner, P., siehe Ascherson, P., 225.
Grégoire, V., Les résultats acquis sur les cinèses de maturation dans les deux règnes 129.
Guilliermond, A., Remarques sur la karyokinèse des Ascomycètes 262.

Haack, Über die Keimung und Bewertung des Kiefernsamens nach Keimproben 300.
Haberlandt, G., Bemerkungen zur Statolithentheorie 26.
— Über den Geotropismus von Caulerpa prolifera 295.
— Sinnesorgane im Pflanzenreich zur Perzeption mechanischer Reize 356.
— Ein experimenteller Beweis für die Bedeutung der papillösen Laubblattepidermis als Lichtsinnesorgan 358.
Haglund, Emil, Ur de högnordiska vedväxternas ekologie. Akad. Afhandl. 219.
Hamburger, Clara, Zur Kenntnis der Dunaliella salina und einer Amöbe aus Salinenwasser von Cagliari 90.
Hasolhoff, E., und Bredemann, G., Untersuchungen über anaerobe stickstoffsammelnde Bakterien 234.
Hansen, A., Repetitorium der Botanik für Mediziner, Pharmazeuten und Lehramtskandidaten 284.
Hayduck, Fr., Über die Bedeutung des Eiweiß im Hefeleben 245.
Haynes, J. A., The angle of deviation from the normal vertical position at which stems show the strongest geotropic response 294.
Heinricher, E., Beiträge zur Kenntnis der Rafflesiaceae I 38.
Herbst, C., Vererbungsstudien. I—III 273.
Herzog, Th., Die Laubmoose Badens 378.
Huber, J., Arboretum Amazonicum 166.
Humphrey, H. B., The development of Fossombronia longiseta Aust. 180.
Hunger, F. W. T., Neue Theorie zur Ätiologie der Mosaikkrankheit des Tabaks 257.
— Untersuchungen und Betrachtungen über die Mosaikkrankheit der Tabakspflanze 257.

Icones Bogorienses 378.

Jahn, E., siehe Baur, E. 282.
Juel, H. O., Die Tetradenteilungen bei Taraxacum und anderen Cichorieen 132.

Digitized by Google

Kanitz, A., Über den Einfluß der Temperatur auf die Kohlendioxydassimilation 70.
Karsten, G., Das Phytoplankton des Antarktischen Meeres nach dem Material der deutschen Tiefsee-expedition 1898—1899 7.
— siehe Strasburger, E., 373.
— und Schenck, H., Vegetationsbilder 165.
— — Vegetationsbilder 282.
Keeble, F., and Gamble, F. W., On the isolation of the infecting organism (Zoochlorella) of Convoluta roscoffensis 92.
Kegel, W., Über den Einfluß von Chloroform und Äther auf die Assimilation von Elodea canadensis 52.
Klebahn, H., Kulturversuche mit Rostpilzen. XII. Bericht. (1903 und 1904) 10.
— Untersuchungen über einige Fungi imperfecti und die zugehörigen Ascomycetenformen. I und II 87.
Klebs, Georg, Über Variationen der Blüten 49.
— Über künstliche Metamorphosen 369.
Koch, Alfred, Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungsorganismen 202.
Koernicke, M., Über die Wirkung von Röntgen- und Radiumstrahlen auf pflanzliche Gewebe und Zellen 53.
Kohn, Ed., Zur Biologie der Wasserbakterien 107.
Kraskovits, G., Ein Beitrag zur Kenntnis der Zellteilungsvorgänge bei Oedogonium 10.
Kraus, Gregor, Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens 138.
— Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens 310.
Kunze, G., Über die Säureausscheidung bei Wurzeln und Pilzhyphen und ihre Bedeutung 105.
Kuyper, H. P., Die Perithecienentwicklung von Monascus purpureus Went und Monascus Barkeri Dangeard, sowie die systematische Stellung dieser Pilze 83.

Laloy, L., Parasitisme et mutualisme dans le nature 299.
Leclerc du Sablon, Recherches physiologiques sur les matières de réserves des arbres 198.
Linsbauer, K., Zur Kenntnis der Reizbarkeit der Centaureafilamente 212.
— L., und K., Vorschule der Pflanzenphysiologie 289.
Loeb, J., Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen 161.
Lopriore, G., Regeneration von Wurzeln und Stämmen infolge traumatischer Einwirkungen 373.
Lotsy, J. P., Vorlesungen über Deszendenztheorien mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Seite der Frage, gehalten an der Reichsuniversität zu Leiden 65.
Lubimenko, M. W., Sur la sensibilité de l'appareil chlorophyllien des plantes ombrophiles et ombrophobes 169.
Lyon, Florence, The spore coats of Selaginella 42.

Mac Dougal, D. T., The delta of the Rio Colorado 166.
Mathuse, O., Über abnormales sekundäres Wachstum von Laubblättern, insbesondere von Blattstecklingen dikotyler Pflanzen 267.
Matthaei, G. L. C., siehe Blackmann, F. F. 73.
— On the effect of temperature on carbon-dioxide assimilation 68.
Mayr, H., Fremdländische Wald- und Parkbäume für Europa 164.
McCallum, W. B., Regeneration in plants. I. II. 22.
Meerwarth, H., Photographische Naturstudien. Eine Anleitung für Amateure und Naturfreunde 171.
Merriman, M. L., Nuclear division in Zygnema 249.
Meyer, A., Über Kugelbildung und Plasmoptyse der Bakterien 90.
— Notiz über eine die supramaximalen Tötungszeiten betreffende Gesetzmäßigkeit 313.
— Über Alfred Fischer's Plasmoptyse der Bakterien 244.
Miehe, Hugo, Wachstum, Regeneration und Polarität isolierter Zellen 23.
Miyoshi, M., Atlas of Japanese vegetation 140.
Moore, A. C., Sporogenesis in Pallavicinia 251.
— George T., Soil inoculation for legumes 57.
Murbeck, Sv., Parthenogenese bei den Gattungen Taraxacum und Hieracium 132.
— Contributions à la connaissance de la flore du nordouest de l'Afrique et plus spécialement de la Tunisie 165.

Nathansohn, A., Über die Bedeutung vertikaler Wasserbewegungen für die Produktion des Planktons im Meere 345.
Nathorst, A. G., Über Dictyophillum und Camptopteris spiralis 307.
Němec, B., Studien über die Regeneration 20.
Newcombe, F. C., Geotropic response at various angles of inclination 293.
Nichols, S. P., The nature and origin of the binucleated cells in some Basidiomycetes 266.
Nicoloff, Th., Sur le type floral et le développement du fruit des Juglandées 277.
Nils Svedelius, Über das postflorale Wachstum der Kelchblätter einiger Convolvulaceen 186.
Noll, F., siehe Strasburger, E. 373.

Olive, E. W., The morphology of Monascus purpureus 83.
Oltmanns, Friedrich, Morphologie und Biologie der Algen 113.
Omelianski, W., Über Methanbildung in der Natur bei biologischen Prozessen 243.

Peirce, G. J., and Randolph, Flora A. Studies of irritability in Algae 92.
Peklo, Jaroslaw, Zur Lebensgeschichte von Neottia Nidus Avis L. 201.
Pertz, D. F. M., The position of maximum geotropic stimulation 295.
Plowman, A. B., The comparative anatomy and phylogeny of the Cyperaceae 168.

Digitized by Google

Porsch, O., Der Spaltöffnungsapparat im Lichte der Phylogenie 145.
Pringsheim, E., Wasserbewegung und Turgorregulation in welkenden Pflanzen 296.
Prowazek, S., Über den Erreger der Kohlhernie Plasmodiophora Brassicae Woronin und die Einschlüsse in den Carcinomzellen 56.

Quehl, A., Untersnchungen über die Myxobakterien 168.

Rabe, Franz, Über die Austrocknungsfähigkeit gekeimter Samen und Sporen 123.
Rabenhorst, Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz 311.
Raciborski, M., Oxydierende und reduzierende Eigenschaften der lebenden Zelle 314.
— Einige Chemomorphosen des Aspergillus niger 183.
Rahn, Otto, Ein Paraffin zersetzender Schimmelpilz 233.
— Über den Einfluß der Stoffwechselprodukte auf das Wachstum der Bakterien 241.
Randolph siehe Peirce, G. J. 92.
Raunkiaer, C., Types biologiques pour la géographie botanique 134.
Reed, G. M., Infection experiments with Erysiphe graminis DC. 343.
Regensburger, P., Vergleichende Untersuchungen an drei obergärigen Arten von Bierhefe 245.
Richter, O., Zur Physiologie der Diatomeen 203.
— Die Fortschritte der botanischen Mikrochemie seit Zimmermanns „Botanischer Mikrotechnik“ 163.
— Über den Einfiuß verunreinigender Luft auf Heliotropismus und Geotropismus 362.
— P. B., Beiträge zur Flora der oberen Kreide Quedlinburgs und seiner Umgebung 167.
— Beiträge zur Flora der unteren Kreide Quedlinburgs 167.
Rosenblatt, Steph., Zur Kenntnis der zur Gruppe der Tuberkelbazillen gehörenden säurefesten Mikroorganismen 120.
Roth, G., Die europäischen Torfmoose. Nachtragsheft zu den europäischen Laubmoosen 227.
Rousseau, M., siehe Bommer, E. 89.
Royers, H., Zum Polymorphismus der Cyanophyceen 248.
Rudolph, Carl, Psaronien und Marattiaceen, vergleichend anatomische Untersuchung 75.

Salmon, E. S., On Oidiopsis taurica Lév., an endophytic member of the Erysiphaceae 246.
Sarntheim, L. Graf von, siehe Dalla Torre, K. W. von 328.
Schenck, H., I. Vergleichende Darstellung der Pflanzengeographie der subantarktischen Inseln, insbesondere über Flora und Vegetation von Kerguelen. II. Über Flora und Vegetation von St. Paul und Neu-Amsterdam 39.
— siehe Karsten, G. 165. 282.
— siehe Strasburger, E. 373.
Schleichert, F., Beiträge zur Methodik des botanischen Unterrichts 29.

Schmidt, Adolf, Atlas der Diatomaceenkunde 248.
Schneider, Cam. K., Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde 283.
Schoene, Kurt, Beiträge zur Kenntnis der Keimung der Laubmoossporen und zur Biologie der Laubmoosrhizoiden 231.
Schröter, C., Das Pflanzenleben der Alpen 283.
Schürhoff, P., Das Verhalten des Kernes im Wundgewebe 299.
Shattuck, Charles H., A morphological study of Ulmus americana 36.
Simon, S., Untersuchungen über das Verhalten einiger Wachstumsfunktionen sowie der Atmungstätigkeit der Laubhölzer während der Ruheperiode 281.
Simons, E. B., A morphological study of Sargassum filipendula 298.
Smith, J. J., Die Orchideen von Java 55.
Söhngen, N. L., Über Bakterien, welche Methan als Kohlenstoffnahrung und Energiequelle gebrauchen 243.
Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten 247.
Stapf, Otto, The Aconites of India; a Monograph 37.
Steinbrinck, C., Untersuchung über die Kohäsion strömender Flüssigkeiten mit Beziehung auf das Saftsteigeproblem der Bäume 185.
Stopes, M. C., A new fern from the coal measures: Tubicaulis Sutcliffii n. sp. 308.
Strassburger, E., Die Samenanlage von Drimys Winteri und die Endospermbildung bei Angiospermen 33.
—, Noll, F., Schenck, H., u. Karsten, G., Lehrbuch der Botanik für Hochschulen 343.

Techet, K., Über die marine Vegetation des Triester Golfes 330.
Teodoresco, E. C., Organisation et développement du Dunaliella, nouveau genre de Volvocacée-Polyblépharidée 90.
Treub, M., L'apogamie de l'Elatostema acuminatum Brongn. 35.
Trotter, A., Sulla struttura istologica di un micocecidio prosoplastico 218.

Ursprung, A., Untersuchungen über das exzentrische Dickenwachstum an Stämmen und Ästen 199.

Vierhapper, F., Monographie der alpinen Erigeron-Arten Europas und Vorderasiens 187.
Viret, Louis, Contribution à l'étude du phloème médullaire, perimédullaire et interligneux avec le liber normal 171.
Voigt, A., Lehrbuch der Pflanzenkunde für den Unterricht an höheren Schulen usw. 284.
de Vries, H., Über die Dauer der Mutationsperiode bei Oenothera Lamarckiana 213.

Warmbold, H., Untersuchungen über die Biologie stickstoffbindender Bakterien 118.
Weber, C. A., Die Geschichte der Pflanzenwelt des norddeutschen Tieflandes seit der Tertiärzeit 375.

Digitized by Google

Went, F. A. F. C., and Blaauw, A. H., A case of apogamy with Dasylirion acrotrichum Zucc. 276.
Wery, J., Excursions scientifiques organisées par l'extension de l'université libre de Bruxelles et dirigées par M. le Professeur J. Massart 310.
Wiegand, K. M., Some studies regarding the biology of buds and twigs in winter 268.
Williams, J. L., Studies in the Dictyotaceae 328.
Wilson, E. B., Studies on Chromosomes. I—III 275.
Wimmer, J., Geschichte des deutschen Bodens mit seinem Pflanzen- und Tierleben von der keltisch-römischen Urzeit bis zur Gegenwart 1905 44.
Woronin, M., Beitrag zur Kenntnis der Monoblepharideen 81.
Worsdell, W. C., The structure and origin of the Cycadaceae 305.
Wund, M., Feststellung der Kardinalpunkte der Sauerstoffkonzentration für Sporenkeimung und Sporenbildung einer Reihe in Luft ihren ganzen Entwickelungsgang durchführender, sporenbildender Bakterienspezies 344.

Zacharias, E., Über Statolithen bei Chara 28.

III. Verzeichnis der Autoren,

deren Schriften nur dem Titel nach aufgeführt sind.

Aberhalden. E., und Berghausen, O. 349.
— und Schittenhelm, A. 349.
— und Ternuchi, Y. 349.
Abramoff, V. 318.
Abromeit, J. 208.
Achard, Ch., et Aynaud, M. 256.
Adamovic, L. 271. 351.
Aderhold, R., 142. 304.
Adjarof, M. 60. 61.
Almagià, M. 380.
Almquist, E. 93.
Alpers, F. 16.
Ames, O. 111.
Andersson, G. 351.
André, G. 77. 94. 190.
Andrews 77.
— A. L. 157.
Annual report of the imperial department of agriculture for the year 1904—5. Calcutta 1906 143.
Anonymus 60. 62. 302.
Appel, O. 144. 382. 383.
— und Bruck, W. F. 383.
— und Laubert 141.
Arber, E. A. N. 286. 288. 382.
Arcichovsky, V. 174.
Arechavaleata, J. 126.
Areschoug F. W. C. 286.
Armstrong, H. E. 366.
Arragon, Ch. 382.
Arrhenius, S. 126.
Artari, A. 317.
Arthur, J. C. 316. 348.
Ascherson, P. 256.
— und Graebner, P. 191.
Atkinson, G. F. 59. 159. 380.
Auld, S. J. M. 302.
Aynaud, M. 256.

Baart de la Faille, C. J. 301. 302. 332. 334.
Baccarini, P. 59. 237. 238.
Bach, A. 205. 206. 238. 366.
Bachmann, H. 223.
Bailey, E. M. 206.
Bailhache, G. 190.
Baker, Edm. G. 223. 336.
Baldacci, A. 318.
Baldasseroni 238.
Ball, C. R. 32.
Barbar, C. A. 335.
Barbey, A. 192.
— W. 62.
Bargagli-Petrucci, G. 60. 80. 158.
Barger, G. 334.
Bargmann 240.
Barlow, B. 45.
Barsali, E. 78. 252. 301. 302.
Bartlett, H. H. 126.
Basu, B. C. 79.
Bateson, W., Saunders, E. R., and Punnett, R. C. 111.
Battandier, M. 111.
Batters. E. A. L. 60.
Bauer, E. 93. 333.
Baumann, E. 44.
Baur, E., und Polenske, E. 384.
Bavoux, Luneau, Rimaud, Magnin 302.
Bayliss, J. S. 31.
Beauverd, G. 207. 254.
Beauverie, J. 256.
— et Guilliermond, A. 189.
— et Faucheron, L. 287.
Beck 316.
— v. Mannagetta, Günther 95.
Becker 78.
— W. 14. 271.
Becquerel, P. 190. 253.
Beer 78.
Beer, R. 173. 286.
Béguinot, A. 47. 78. 159. 254. 302. 303.
— e Traverso, G. B. 62.
Beißner, L. 94.
Benecke, E. W. 63.
Bergamasco, G. 59.
Berger, A. 78.
Berghaus 45. 221.
Berghausen, O. 349.
Bergtheil, C. 79.
Bericht über die Schleiden-Gedächtnisfeier an der Universität Jena. 18. Juni 1904 64.
Bernard, C. 270.
— C. H. 364.
— Ch. 47. 272. 288. 304.
— N. 158. 189. 287.
— Noel 78.
Bernásky, J. 126.
Bernhart, R. 336.
Berry, E. W. 301. 303.
Bertel, R. 366.
Bertrand, E. 174.
— P. 256.
Beyerinck, W. 30. 31.
Bilancioni, G. 256.
Binz, A. 142.
Birger, S. 126. 223.
Blaauw, A. H. 254. 302. 334.
Blackmann, F. F., and Matthaei, G. L. C. 77.
— V. H., and Fraser, H. C. J. 93 95.
Blackwell, E. W. 159.
Blakeslee, A. F. 172. 332. 334. 367.
Blanchard, W. H. 111. 207. 335.
Blanck, E. 222.
Blaringhem, L. 46. 61. 256. 318.
Bliß, W. H. 384.
Blumental, F. 332.
Blumentritt, F. 59.
Blocki, Br. 367.
Blytt, A. 159.
Bockhout, F. W. J., und Ott de Vries, J. J. 45.
Böhmerle, K. 208.
Bois, D., et Gallaud, J. 46. 47.
Bokorny, Th. 13.
Bolzon, P. 159.
Bommer, E., et Rousseau, M. 45.
Bonnet, Ed. 191.
Boodle, L. A. 286.
Bordas, F., et Touplain 176.
Borge, O. 333.
Born, A. 223.
Bornemann, G. 176.
Bornmüller, J. 78. 142. 174. 302. 367.
Borrel, A. 93. 94.
Borzi, A. 64.
Boulanger, E. 75. 252.
Bourquelot, E. 190.
— et Dánjou, E. 13. 77.
Boyd, W. B. 64.
Brăcklein, A. 176.
Brainerd, E. 32. 62. 110. 111. 159.
Brand, A. 351.
— F. 141. 317.
Brandt, T. 157.
— Th. 110.
Breal, E. 190.
Bréaudat, L. 237. 238.
Breazeale, J. F. 110.
Breda de Haan, J. v. 144. 382.
Bredemann, G. 188. 190.
Brefeld, O. 12.
Brehm, V., und Zederbauer, E. 93.
Briquet, J. 253. 254. 256. 302. 351. 365. 367. 384.
Brissemoret, M., et Combes, R. 48.
Britten, J. 126. 192. 256. 318. 351.
Britton, J. C. 48.
Britzelmayr, M. 269.

Digitized by Google

Brocq-Rousseu 208. 221. 304.
Brotherus 348.
— V. F. 173. 333.
Brown, Th. R. 45.
— R. N. R., Wright, C. H., and Darbishire, O. V. 62.
Bruchmann, H. 157.
Bruck, W. F. 304. 383.
Bruyne, C. de 367.
Brzeziński, J. 222.
Bubák, Fr. 156. 205.
Buchenau, Fr. 191.
Buchner, E., und Gaunt, R. 332. 334.
— und Meisenheimer, J. 332. 334.
Bücher, H. 317.
Buhlert und Fickendey 237.
Buller, A. H. R. 93. 94.
Bulletin of the New York hotanical Garden V. 1906 144.
Burck, W. 239.
Burgerstein 206.
— A. 270. 334.
Burkill, J. H. 367.
Burns and Hedden 110.
Burri, R., und Düggeli, M. 75.
Busch, N. 32. 79. 156.
Buser, R. 255. 287.
Busse, W. 15. 96.
Butler, E. J. 80. 352.
— and Hayman, J. M. 352.

Calestani, V. 79.
Camus, E. 384.
— L. 79. 110.
Campagna, G. 61.
Campbell, D. H. 286.
Cantoni, G. 381.
Canzoneri, F. 382.
Carano, E. 365.
Cardot, J. 60. 125.
Carestia, A. 301. 303.
Castoro, N. 317. 349.
Cavara, F. 62. 64.
Cermenati, M. 384.
Charabot, E., et Hebert, A. 31.
— et Lalou, G. 366.
Chelkownikoff, A. 159.
Chenevard, P. 207.
Chester, F. D., and Brown, Th. R. 45.
Chevalier, A. 15.
Chevallier, L. 111.
Chiappella, A. R. 79.
Chick, H. 109.
Chodat, R. 109, 111. 158. 334.
— et Haßler, E. 111.
— et Rouge, E. 125.
Christ, H. 62. 157. 333.
Christensen, C. 60. 76. 141. 255. 33. 382.
— H. 332.
Chrysler, M. A. 110.
Clarke, C. B. 303.
— G. 126.
Clautriau, G. 348. 349.
Claverie, P. 141.
Cockayne, L. 318.
Cocks, L. J. 60.
Collin, E. 382.
Collins, F. S. 30. 252. 285. 333.
— J. F. 287.
Colozza, A. 207.
Combes, R. 48.
Constantin et Gallaud 142.
— et Lucet 12. 15.
— J. 174. 176.
— et Gallaud, J. 256.
Contzen, F. 301.
— Fr. 333.
Conwentz 46. 144.
Cooke, Th. 351.
Copeland, E. B. 125. 301. 333.
Correns, C. 32. 61. 174.
Cortesi, F. 176. 239.
Cotton, A. D. 286.
Couchet, P. 364.
Courmont, P. 316.
Couperot, E. 317.
Coupin, H. 77. 190.
Courtet, H. 157. 160.
Coutinho, D. A. X. P. 254.
Cramer, P. J. S. 192.
Crocker, W. 381.
Culmann, P. 253.
Curtel et Jurie, A. 127.
Cushman, A. 60.
Czapek, F. 206. 239.
— und Bertel, R. 366.

Daguillon, A. 61.
Dahl, Fr. 78.
— O. 287.
Dahlstedt, H. 207.
Dale, E. 77. 80.
Dalla Torre, K. W. von 64.
— und Sarntheim, L. Graf von 270. 271.
Dammer, N. 191.
— U. 47. 159. 288. 303.
Dangeard 156. 158.
Danjou, E. 13. 77.
Danneel, H. 317.
Darbishire, A. D. 318.
— O. V. 62.
Dassonville et Brocq-Rousseu 208. 304.
Dauphiné, A. 238.
Davean, J. 255.
Davenport, E. B. 255.
— G. E. 110.
Davey, F. H. 159.
Deegener 208.
Degen, A. 62.
Delacroix, G. 352.
Delanoë 205.
Delpino, F. 318.
Dennert, E. 223.
Denniston, R. H. 75.
Dépallières, Cl. 157.
Deprat 63.
Der botanische Garten der Universität Zürich 176.
Detmer, W. 368.
Dhéré, Ch. 77.
Diels, L. 14. 207. 270. 321.
Dimitriew, A. M. 78.
Dingler, H. 110. 158. 159.
— Hermann 61.
Ditlevsen, H. 333.
Dixon, H. H. 61.
Dmitriew, M. A. 318.
Docters van Leeuwen, W. 304. 352.
Dörfler, Jos. 95. 256.
Douglas, G. E. 334.
Dreyer 380.
Drigalski, von 224.
Drion, H. 127.
Drobow, W. 32.
Druce, G. C. 32. 62.
Drude, O. 32. 318. 351.
Dubard, M. 31. 223.
Düggeli 380. 382.
— M. 75. 252.
Düppeli, M. 45.
Dumont, J. 13.
Dunstan, W. R. 287.
— Henry, T. A., and Auld, S. J. M. 302.
Dunzinger, G. 351.
Durand, Th. 192.
Dusén, P. 333.
Duysen, F. 364.

Eastwood, A. 79. 191.
Eberhardt, Ph. 128.
Eckles, C. H., und Rahn, D. 75.
Edwards, J. 382.
Ehrenberg, P. 383.
Ehrlich, F. 380. 381.
Eichler, J., Gradmann, R., u. Meigen, W. 367.
— K. 367.
Elenkin, A. 31. 60. 76. 126. 173.
— A. A. 78.
Ellis, D. 285.
Elmer, A. D. E. 223.
Engler, A. 32. 47. 319. 320. 352.
Ensch, M. 348. 349.
— N. 349.
Errera, L. 61. 64. 190. 270. 348. 349. 350.
— et Durand, Th. 192.
Eriksson, J. 128. 240. 317.
Euker, R. 270.
Evans, A. W. 125. 238.
Ewart, A. J. 94.
— and Bayliss, J. S. 31.
— and Mason-Jones, A. J. 173.
Ewert 75. 77. 126.
— R. 206.
Faber, F. C. von 16.
Fabre-Domergue 222.
Farlow, W. G. 30.
Farmer, J. B. 110.
Faucheron, L. 287.
Faull, J. H. 59.
Fauvel, P. 253.
Fedtschenko, B. 255.
— B. A. 79.
— M. B. 319.
— O. 126, 174.
— Boris, et Olga 32.
Fermi, C. 156. 158.
Fernald, M. L. 31. 32. 62. 111. 126. 142. 207. 255. 288. 335.
Fernbach, A. 302.
Ferraris, T. 159. 380.
— e Ferro, G. 159.
Ferro, G. 159.
Fickendey 237.
Figdor, W. 110.
Fiori, Adr. 61. 79.
— A., Béguinot, A., Pampanini, R. 159. 303.
Fischer, A. 141.
— E. 252. 364.
— H. 13.
— J. 302.
— Th. 112.
Fitting, H. 46.
Flahault, Ch. 382.
Fleroff, A. 79.
— M. A. 317.
Flerow, A. F. 79.
Fleurent, E. 80.
Flot, L. 13. 301.
Focke, W. O. 320.
Fomine, A. 159.
Forbes, F. B., and Hemsley, W. B. 62.
Ford, S. O. 301.
Forel, A. J. 272.
Forster 94.
Foslie, M. 205. 206.
— and Howe, M. A. 157.
Fraine, E. de 365.
Francé, R. H. 174.
Fraser, H. C. J. 93. 95.
Fraude, H. 157.
Freemann, E. M. 16. 63.
Freer, P. C. 128.
Freund, H. 304.
Friedel, J. 222. 253.
Fries, R. E. 14. 47. 126. 207. 332. 335.
— Th. M. 64.
Fritsch, F. E. 333. 335.
— K. 367.
Fritzsche, F. 319.
Froebel, O. 94.
Fruwirth, C. 80.
Frye, T. C. 333.
Fuchs, Gilbert 192.
Fürstenberg, A. 365. 366.
— M. 159.
Fuhrmann, F. 75. 77. 237. 252. 253.
— Fr. 12.
Fujii, K. 270.

Digitized by Google

Fulton, H. R. 141. 142.
Furlani, J. 381.

Gabotto, L. 59.
Gaidukov, N. 109. 110. 173. 206. 252. 253.
Galimard, J. 302.
— Lacomme, L., et Morel, A. 301.
Galland, J. 46. 47.
Gallaud, J. 48. 142. 256.
Gallois, Ch. 128.
Gamble, F. W. 30.
— S. J. 62.
Ganong, W. F. 173. 335.
Gassner, G. 334.
Gatin, C. 174. 238.
Gaunt, R. 332. 334.
Gautier, A. 366.
Gehret 144.
Géneau de Lamarlière, L. 381.
Genevensi 142.
Gentner, G. 46.
Gepp, A. 32. 317.
— E. S., and A. 32. 317.
Gessard, C. 158.
Gilsenhagen, K. 365.
Gillay, E. 112. 367.
Gineste, Ch. 252. 253.
Glasenapp, M. 304.
Goebel, K. 31. 46. 64. 157. 349.
Gola, G. 46. 47.
Goldschmidt, M. 76. 95.
Gomont, M. 237. 240.
Goppelsroeder, F. 77.
Gordon, M. H. 316.
Gorini, C. 124.
Gorke, H. 366.
Gorter, K. 381. 382.
Gothan, W. 63.
Gothein, E. 176.
Goy, A. 222.
Gradmann, R. 367.
Graebner, L. 96.
— P. 174. 191.
Grafe, V. 384.
— und Linsbauer, K. 318.
Green, J. R., and Jackson, H. 31. 77.
Greene, E. L. 288.
Greenman, J. M. 32. 335.
Gromow, T. 269. 270.
Groſs, L. 112. 271. 318.
Groves, H. und J. 286.
— J. 286.
Grüber, Th. 252.
Gschwendner, B. 320.
Guéguen, F. 30. 380.
Günther, C. 332.
Guérin, P. 77.
Gürke, M. 303.
Güssow, H. Th. 128. 320. 383.
Guignard, L. 142. 366.
Guillermond, A. 12. 30. 76. 77. 189. 237. 238.
Guillon, J. M. 237.
Gutzeit, E. 238.
Györffy, J. 31. 126.

Haak 270.
Haastert, J. A. van 240.
Haberlandt, G. 61. 208. 252. 253. 254. 301. 302. 317.
Hackel, E. 126. 174. 255.
Hagen, J. 253. 301.
Haglund, E. E. 32.
Halácsy, E. von 271.
Halfpaap, G. 384.
Hall, A. D. 287.
— and Miller, N. H. J. 31.
— and Morison, E. G. T. 206.
Hamburger, C. 76.
— H. J. 80.
Hamet, M. R. 62.
Hamm, A. 205.
Hamy, E. T. 64.
Handel-Mazetti, H. v. 47. 95.
Hannig, E. 61.
Hansen, A. 221. 334.
Harang, P. 46. 128.
Harden, A. 172.
— and Walpole, G. St. 172. 174.
— and Young, W. J. 172. 174. 364. 366.
Hariot, P., et Patouillard, N. 93.
Harms, H. 173.
Harper, R. A. 75. 77. 78.
— R. M. 126.
Harrison, F. C. 316. 320.
— and Barlow, B. 45.
Hartmann, E. 95.
Hartung, O., Männel, B., Märker, O., Nussbach, R. 176.
Hartwich, C. 48. 383.
Haselhoff, E. 128.
— und Bredemann, G. 188. 190.
— und Mach, F. 189.
Hasselbring, H. 332.
Haßler, E. 111.
Hausmann, W. 269.
Hayata, B. 255. 286. 288. 382.
Hayduck, F. 156.
Hayek, A. v. 94. 112. 207.
Hayman, J. M. 352.
Hebert, A. 31. 366.
Heckel, É. 61.
Hedden 110.
Hegi, G., und Dunzinger, G. 351.
Heimerl, A. 95. 319.
Heinricher, E. 223. 335.
Heinze, B. 238. 252.
Hellwig 112.
Hemsley, W. B. 62. 319. 367. 382. 384.
Henry, T. A. 287. 302.
Hensel, E. P. 32.
Herder, M. 80.
Hérissey, H. 46. 61. 128. 383.
Hersey, E. 368.
— E. A. 366. 368.
Herzog, Th. 301. 303.
Hesse, W., und Niedner 224.
Hest, J. J. van 317.
Heydrich, F. 141.
Hieckel, R. 285.
Hieronymus, G. 14. 252. 301.
Hiestand, O. 190.
Hildebrand 79.
— F. 14. 111.
Hilgermann, R. 380.
Hill, A. W. 365.
— E. J. 272.
— T. G. 173. 175. 333. 336. 366.
— and Fraine, E. de 365.
Hiltner, L., und Kinzel, W. 80.
Hitchcoock, A. S. 112. 191.
Hochreutiner, B. B. G. 335.
— P. B. G. 384.
— B. P. G., und Genevensi 142.
Höck, 79.
Höhnel, Fr. R. v. 172.
Hoffmann, O. 303.
— W. 285.
Holfert-Arends 64.
Hollick, A., and Jeffrey, C E. 191.
Holm, T. 207. 366.
Holtsmark, G., u. Larsen, B. R. 366. 368.
Hooker, J. D. 255.
Hori, S. 128.
Hortus Vilmorinianus 62.
Houard, C. 256.
— M. C. 320.
House, H. D 112. 223. 288.
Houzeau de Lehaie, J. 77. 79. 80. 126. 128. 191. 192. 272.
Howard, W. L. 334. 335.
Howe, M. A. 45. 157.
Huber, G. C. 304.
— J. 175. 191. 207.
Hue 237.
Hueppe, F. 349.
Humphrey, H. B. 94.
Hunger, F. W. T. 16. 46. 48.
Huss, H. 320.
— H. A. 367.
Hutchinson, H. B. 237. 332.

Ichimura, J. 14.
Icones Bogorienses 175. 335.
Ikeno, S. 45. 286.
Issatchenko, B. 126.
Issler, E. 112.
Istvánffi, Gy. de 16. 348.
Itallie, L. van, u. Nieuwland, C. H. 208. 224.
Ivancich, A. 334.

Jacquemin, A. 349.
Jackson, A. B. 319.
— H. 31. 77.
Jacobsen, H. C. 316.
Jacobsthal, E., u. Pfersdorff, F. 141.
Jaczecosti, A. A. 79.
Jahn, E. 75.
Jahresbericht über den bot. Garten Bern 176.
Jahresbericht über Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiet der Pflanzenkrankheiten 16.
Janczewski, E. 47. 95. 223.
Janka, G. 240.
Janse, J. M. 61. 383.
Jansen, P. 336.
— und Wachter, W. H. 335.
Janzen, P. 60.
Jatta, A. 60. 206.
Jeffrey, C. E. 191.
— E. C. 366.
Jensen, H. 16. 48. 224.
Jitschy, P. 381. 383.
Joannides, P. 59.
Joffrin, H. 366.
Johannsen, W. 111.
John, K. W. 159. 288.
Johnson, T. 285.
Jong, A. W. K. de 176. 192. 272. 304.
Jordi, E. 16.
Jost, L. 77. 190.
Jumelle, Henri 63. 367.
— et Perrier de la Bathie, H. 192.
Jungfleisch, E., et Leroux, H. 224. 272.
Jungner, J. R. 317.
Juric, A. 127.
Just 30. 75. 109. 127. 141. 221. 269. 285. 364.
Justin, R. 319.

Kaiser, W. 224.
Kalkreuth 143.
Kanngießer, Fr. 77. 222. 334.
Kapteyn, J. C. 302. 335.
Karsten, G. 316. 364. 365.
Karzel, R. 366.
Kassowitz, M. 47. 350.
Kauffmann, C. H. 364. 367.
Katić, Danilo 76.
Kayser, E., et Manceau, E. 176.
Kayser, H. 189.
Keding, M. 332. 334.
Keeble, F., and Gamble, F. W. 30.
Kegel, W. 237.
Keißlar, K. v. 269.
Keißler, K. v. 109.
Keller, L. 95.
Kennedy, P. B. 239.
Kiesel, A. 350.
Kindermann, V. 174.

Digitized by Google

King, G., and Gamble, S. J. 62.
Kinzel, W. 80.
Kirchner, O., Loew, E., Schröter, C. 76. 78. 174. 350.
Kißkalt, K. 221. 224.
Klebahn, H. 240. 383.
Klebs, G. 334.
Kniep, H. 301. 302. 316. 317.
Knight, O. W. 159. 208. 255. 355.
Knotek, J. 80.
Knuth, R., u. Diels, L. 14.
Kny, L. 94.
Kobus, J. D., en Marr, Th. 96.
Köber, R. 349.
Koehne, E. 159.
Köhne, W. 256.
König, J. 128. 368.
— Fürstenberg, A. und Murdfield, R. 365. 366.
Koernicke, M. 13. 286.
Kövessi, F. 254. 272.
Koch, A. 109.
— R. 16.
Kofoid, Ch. A. 76.
Kohl, F. G. 172. 174. 238.
Kohn-Abrest, E. 142.
Kohn, E. 75.
Kohut, A. 64.
Kolkwitz 45. 48.
Kōno, G. 253.
Koorders, S. H., en Valeton, Th. 335.
Kostytschew, S. 270. 287.
Košanin, N. 111.
Kraemer, H. 173. 174.
Kraemer, Rosenberg und Deegener 208.
Kränzlin, Fr. 288.
Krascheninikow, H. 32.
— W., et H. 32.
Krasnosselsky, T. 174.
Krasser, F., u. Rechinger, K. 272.
Kratz, C. 364.
Kraus, Gr. 61. 239. 255.
Krause, E. H. L. J. 143.
Krieg, W. 364.
Krienitz, W. 316. 317.
Krüger, W. 15.
Kruyff, E. de 301.
Kuyper, H. P. 304.
Kubart, Br. 31.
Kuczewski, O. 270.
— V. 269.
Kühn, B., und Halfpaap, G. 384.
Kuekenthal, G. 47.
Küster, E. 239. 271. 320.
— F. W. 364.
Kuhtz, E. 316. 317.
Kunze, G. 61.
Kunstler, J., et Gineste, Ch. 252. 253.
Kupper, W. 286.
Kusano, S. 252. 254. 287.
Kjellman, F. R. 206.
Lachmann, P. 286.
Lacomme, L. 301.
Lafar, F. 172. 316. 317. 319.
— Fr. 252. 348.
Lagerberg, T. 333.
Lagerheim, G. 16.
Laing, R. M., and Blackwell, E. W. 159.
Lako, D. 336.
Lalou, G. 366.
Laloy, L. 190.
Lamarlière, L. G. de 144. 333.
Lamson-Scribner, F. 208. 336.
Lange 143.
Lapatu, H. 15.
Larsen, B. R. 366. 368.
Laubert, R. 16. 141. 352. 367. 368.
Laurent, E. 348. 349. 350.
— J. 47.
Lauterborn, R. 175. 269. 333.
Lebrun, H. 304.
Leclerc du Sablon 94.
Ledien, F. 159.
Lefèvre, J. 32. 46. 206. 302.
Léger, E. 80. 112.
Lehmann, E. 189. 206.
Leiblinger, G. 13.
Lemaire, Ch. 127.
Leiningen, W. Graf zu 224.
Leitlesberger, K. 94.
Lepeschkin 111.
Leroux, H. 224. 272.
Leugyel, G. 127.
Levaditi, C. 221. 316.
Léveillé, H. 351.
Levier, E. 60. 157.
Levy, E., Blumental, F., und Marsar, A. 332.
Lewis, C. E. 141. 222.
Ley, A. 79.
— and Linton, W. R. 191.
Liesegang, R. E. 287.
Lignier, O. 64. 94. 96. 112.
Lillie, R. S. 125.
Lindau, G. 332. 348. 364.
Linden, M. von 78.
Lindinger 77. 144.
Lindner, Th. 14.
Linsbauer, K. 94. 190. 222. 318.
— L., und Linsbauer, K. 222.
Linton, E. F. 32.
— W. R. 191.
Lister, A., and Lister, G. 252.
— G. 252.
Livingston, B. E., Britton, J. C., Reid, F. R. 48.
— E. B. 142.
Lloyd, C. G. 75. 157.
— Fr. E. 13. 14. 191. 384.
Loeb, J. 142.
Löb, W. 270.
Löffler, H. 207.
Loesener, Th. 208.
— und Solereder, H. 143.
Loeske, L. 76. 253. 301.
Loew, E. 76. 78. 126. 174. 207. 350.
— O. 46. 270. 272. 365. 366.
Loewenthal, W. 156.
Longo, B. 95. 141. 190.
Lopriore, G. 349. 350.
Lotsy, J. P. 14. 303. 336. 349. 351.
Löwi, E. 381.
Lubimenko, M. W. 287.
— W. 78. 365. 366. 381.
Lucet 12. 15.
Luneau 302.
Lütkemüller, J. 93.
Lyall, R. 62.

Macchiati, L. 61. 64.
Macdougal, D. T. 47. 112.
Mach, F. 189.
Mackeprang, E. P. 15.
Männel, B. 176.
Märker, O. 176.
Magnin 302.
— A. 303.
Magnus, P. 76. 157. 320. 352.
— W. 334. 348. 350.
Maheu J. 63. 157. 159.
Maiden, J. H. 255.
Maige 78.
Makino, T. 127.
Malenković, B. 32. 237.
Malkoff, K. 256.
Mallett, G. B. 96.
Malme, G. O. 14. 127.
Maltaux, M., et Massart, J. 253. 254. 350.
Manceau, E. 143. 176.
Mannagetta, G. Ritter Beck von 351.
Maquenne, L. 366.
Marchlewski, L. 174. 270.
Marin-Molliard 14.
Mariz, B. J. 255.
Marloth, R. 223.
Marr, Th. 96.
Marsar, A. 332.
Marshall, Ch. E. 12.
— E. S. 127. 159. 223.
— and Shoolbred, W. A. 191.
Martel, E. 13.
Maslen, A. J. 96.
Mason-Jones, A. J. 173.
Massalongo, C. 16. 125. 380.
Massart, J. 253. 254. 350.
Masters, M. T. 286.
Mathuse, O. 366.
Matsuda, S. 319. 382.
Mattey, A. 192.
Matthaei, G. L. C. 77.
Mattirolo, O. 255.
Maurizio, A. 48.
Maxon, W. R. 238.
Maxwell-Lefroy, H. 80.
Mayr, G. 239.
Meerwarth, H. 64.
Meigen, W. 367.
Meisenheimer, J. 332. 334.
Meißner, R. 15.
Mencl, E. 45.
Mentz, A., og. Ostenfeld, C. A. 350.
Mereschkowsky, C. 13.
Merrill, E. D. 62. 63. 127. 223. 351.
Merriman, M. L. 109. 110.
Mestrezat, M. W. 287.
Meyer, A. 12 13. 15. 237. 240. 269. 270.
Meylan, C. 157.
Michniewicz, A. R. 16.
Miehe, H. 221. 332.
Migliorato, E. 96. 144. 238.
Migula, W. 143. 302.
Miller, N. H. J. 31.
Mirande 141.
Mitscherlich, A. 15.
Miyake, K. 46. 47. 141. 238. 239.
Möbius, M. 77. 111.
Möller, A. 239.
Mönkemeyer, W. 157.
Moisescu, N. 16.
Molisch, H. 350. 380. 381.
Molle, Ph. 350.
Moller, A. F. 254.
Molliard 78.
Moly, K. 175.
Molz, E. 364.
Monnier, A. 158.
Montemartini, L. 46. 239.
Moore, A. H. 143.
— Sp. 127.
— Spencer Le M. 255.
Moquette, J. P. 48.
Morel, A. 301.
Moreland, W. H. 80.
Morgan, T. H. 223.
Morini, F. 317.
Morison, E. G. T. 206.
Morrison 62.
Mouneyrat, A. 254.
Müller, K. 45. 222.
— O. 206.
— -Thurgau, H. 63. 319.
— W. 364.
Murdfield, R. 365. 366.
Muth, F. 320.

Naegeli, O., u. Thellung, A. 112.
Nathan, L. 221.
Nathanson, A. 93.
Nathorst, A. G. 240. 256. 319. 336.
Nelson, A., and Kennedy, P. B. 239.
Nestler, A. 238. 240.
Neubauer, H. 272.
Neubener, H. 96.
Neumann, R. 62.
Nevole, J. 95. 208.

Digitized by Google

Nichols, S. P. 222.
Nicolson, J. G. 62.
Nicotra-Ferro, S. 62.
Nicotra, L. 61. 62.
Niedner, 224.
Niemann, G. 31.
Nieuwland, C. H. 208.
— H. C. 224.
Němec, B. 286. 287. 348. 349. 350.
Nogués, J. 272.
Nohe 96.
Noll, E. 316.
Nordstedt, C. F. O. 222.
Nussbach, R. 176.

Odin, G. 364.
O'Donohoe, T. A. 269.
Oels, W. 381.
Offner, J. 303.
Olga 32.
Olive, E. W. 172. 189.
Omelianski, W. 78.
Ostenfeld, C. A. 350.
— C. H. 126.
— and Rosenberg, O. 334.
Osterhout, W. J. V. 334.
Osterwalder, A. 16. 96. 124.
Ott de Vries, J. J. 45.
Oven, E. v. 16. 144.

Pacottet, P. 124. 141.
Paglia, E. 127. 237. 320.
Painter, W. H. 206.
Palacky, J. 351.
Palibin, J. 319.
— J. W. 62. 78.
Palladin, W. 142. 190.
— und Kostytschew, S. 270. 287.
Pampaloni, L. 62.
Pampanini, R. 62. 159. 253. 254. 301. 302. 303.
— e Bargagli-Petrucci, G. 47.
— et Pampaloni, L. 62.
Pantanelli, E. 46. 94.
Pascher, A. 223. 381.
— A. A. 222. 272.
Pasquale, F. 143.
Patouillard, N. 93.
Paul, H. 173. 174. 336.
Pauly, A. 144.
Pax, F. 63.
Pearson, W. H. 125.
Peirce, G. J. 366.
Peklo, J. 158.
Peckolt, Th. 15. 96. 224.
Péju, G., et Rajat, G. 316.
Pelourde, F. 158.
Penck, A. 352.
Penzig, O. 208.
Perotti, R. 45. 46. 237. 239.
Perrier de la Bathie, H. 192.
Peter, A., u. Schneebeli, M. 45.
Peters, C. 47. 79.
— L. 304.
— R. 143.
Petersen, H. E. 45.
Petit, P., et Courtet, H. 157. 160.
Petkoff, St. 348.
Pfersdorff, F. 141.
Pfitzer, E. 96. 189. 191. 208. 286.
Pfyffer von Altishofen, E. 240.
Phillips, William 64.
Picard, K. 14.
Pierce, G. J., and Randolph, P. F. A. 30. 32.
Piettre 221.
Pilger, R. 112. 175. 351.
Piper, Ch. V. 160.
Pirotta, R. 351.
Pit 143. 192.
Pizzoni, P. 141.
Plowman, A. B. 94.
Plüss, B. 272.
Pohle, R. R. 78.
Pojero, M. L. 208.
Polacci, G. 30. 64.
Polacky, J. 336.
Polenske, E. 384.
Pond, R. H. 94.
Ponzo, A. 62. 254. 302.
Porsch, O. 95. 174. 207.
Portier, P., et Richard, J. 221.
Potonié, H. 189. 191.
Praeger, R. L. 160.
Prain, D. 368.
— and Bliß, W. H. 384.
Préju, G., et Rajot, H. 269.
Preuss 143. 175. 176.
Prianischnikow, D. 366.
Priestley, J. H. 366.
Pringsheim, E. 207.
— H. K. 157.
— H. 316. 317.
Prottewitz, K. 95.
Prowazek, S. 60. 189.
Puglisi, M. 352.
Pugsley, H. 10. 255.
Pulle, A. 160. 303. 336.
Punnett, R. C. 111.

Quehl, A. 124.
Quelle, F. 365.
Qvam, O. 15.

Rabe, F. 46.
Raciborski, M. 124. 125. 126.
— en Jensen, Hj. 48.
Rahn, O. 12. 75. 221. 237. 239.
Rajat, G. 316.
Rajot, H. 269.
Randolph, P. F. A. 30. 32.
Raunkiaer, C. 47. 142. 271.
Ravanz, L., et Roos, L. 16.
Rebel 224.
Rechinger, K. 272.
Reed, G. M. 222.
— H. S. 142.
— and Smoot, J. 318. 335.
Regensburger, P. 237.
Rehder, A. 95.
Rehm, H. 332. 364.
Reiche, C. 143.
Reid, F. R. 48.
Reijnvaan, J., u. Docters van Leeuwen, W. 304. 352.
Reinke, J. 12. 350.
Reissinger, R. 144.
Renard, Le 381.
Rendle, A. B. 32. 79. 223. 351.
Renier, A. 160.
Renner, O. 176.
Requier, P. 46.
— R. 13.
Rettger, L. F. 45.
Retzius, G. 206.
Ricca, U. 127.
Richard, J. 221.
Richter, H. 191.
— O. 64. 189. 190.
— P. B. 143. 208. 303.
Riddelsdell, H. J. 127.
— and Baker, Edm. G. 223.
Riddle, L. W. 157.
Ridley, H. N. 173.
— K. N. 127.
Riehm, E. 13.
Rikli, M. 252.
Rimaud 302.
Riviére, G., et Bailhache, G. 190.
Robertson, A. 286. 365.
Robinson, B. L. 32. 143. 288. 319. 382.
— C. B. 237.
Roche, A. 112.
Rodella, A. 124.
Römer, H. 14.
Rogenhofer, E. 13.
Rogers, W. M., and Ley, A. 79.
Romano, P. 125.
Roos, L. 16.
Rose, J. Ch., 190.
Rosenberg, O. 174. 208. 334.
Rosenblat, S. 45.
Rosendahl, C. O. 47.
Rosenthal, G. 222.
Ross, H. 47. 79. 255.
Rostowzew, S. 78.
Rota-Rossi, G. 30.
Roth, G. 206.
Rothert, W. 142.
Rouge, E. 125.
Rousseau, M. 45.
Royers, H. 189.
Rubner, M. 269. 270.
Ruhland, W. 316.
Russ, V. K. 207.
Russel, W. J. 366.
Ruttner, Fr. 365.
Růžička, St. 384.
Rytz, W. 222.

Saame, O. 270.
Saccardo, P. A. 124. 160. 252.
Saiki, T. 350.
Saito, K. 316. 317.
Salmon, C. E. 63. 160. 255. 382.
— E. S. 172.
Sampaio, G. 255.
Samuelsson, S. 208.
Samuely, F. 223.
Sanford, J. R. 253.
Sargent, C. S. 32.
Sarle, Ch. J. 172.
Sarntheim, L. Graf von 270. 271.
Sarton, A. 13.
Sartory, A. 317.
Saunders, E. R. 111.
— J. 189.
Sauvageau, C. 12. 172. 365.
Schaffner, J. H. 174.
Schaffnit 110.
Schantz, H. L. A. 368.
Scharnke, G. 143. 224.
Schellenberg, H. C. 287. 364.
Schellens, W. 46.
Schenck, H. 316.
Schiffel, A. 15.
Schiff-Giorgini, R. 16.
Schiffner, V. 94. 176. 269. 365.
Schiller-Tietz 383.
Schimkewitsch, M. 95.
Schindler, F. 350.
Schinz, H. 285. 352.
Schittenhelm, A. 349.
Schlechter, R. 95. 160. 175. 303.
Schleichert, F. 64.
Schneebeli, M. 45.
Schneider, C. K. 95. 175.
— K. C. 367.
— O. 124.
Schoene, K. 157. 158.
Scholz 143.
Schorler, B. 45.
Schorstein, J. 15.
Schotte, Gunnar 76.
Schoute, J. C. 365.
Schrenk, H. v. 158.
Schröder, B. 237.
Schröter, C. 76. 78. 160. 174. 253. 350.
Schücking 381.
Schürhoff 110. 144.
Schulz, A. 126. 208. 239. 271. 318. 336. 368.
— u. Wüst, E. 368.
— G. 160. 288.
Schulze, C. 366.
— E. 190. 270.
— und Castoro, N. 317.
— E. J. 368.

Digitized by Google

Schwerin, F. Graf von 223.
Scott, D. H. 224. 288. 336.
— and Maslen, A. J. 96.
— H. D. 382.
Scotti, L. 47. 239.
Seelhorst, v. 111. 144.
Seemen, O. von 143.
Seillière, G. 318.
Seliber, M. G., 287.
Semádeni, F. O. 237.
Senn, G. 336.
Serbinow, J. L. 110.
Seward, A. C. 301. 365. 368.
Seward and Ford, S. O. 301.
Shibata, K. 76. 78.
Shoolbred, W. A. 191.
Shoute, J. C. 12. 13.
Shreve, F. 384.
Simon, S. 207.
Simons, E. B. 172.
Slade, H. B. 271.
Smith, A. L. 333.
— A. W. 158.
— C O. 383.
— E. F. 30.
— E. H. 364.
— J. D. 382.
— J. J. 47. 303.
— R. E., and E. H. 364.
— W. W. 63.
Smoot, J. 318. 335.
Soave, M. 142.
Söderbaum, H. G. 48.
Söhngen, N. L. 45. 46.
Solacolu, Th. 47.
Solereder, H. 143.
Solms-Laubach, H. Graf zu 14. 96.
Sommier, S. 63. 79. 253.
Sorauer, P. 144. 304.
Spachtholz 144.
Späth, L. 383.
Spalding, V. M. 190.
Speer, P. 15.
Spencer le M. Moore 63. 191. 288.
Sperlich, A. 286.
Speschnew, N. 157. 176. 285.
Sprague, T. A. 48. 208. 224.
Sprenger, C. 79. 255.
Ssuzew, P. 126.
Stadlmann, J. 304.
Stahl, E. 190.
Stahlecker, E. 31.
Staněk, V. 287.
Stapf, O. 175. 288.
Starhäck, K. 124.
Stefan, J. 158.
Steinbrinck, C. 142. 334.
Stenzel, G. K. 352.
Stephani, F. 60. 253. 301.
Stockmayer, S. 110.
Stoklasa, J. 111. 316.
Stopes, M. C. 319.
— and Fujii, K. 270.
Strakosch, S. 207.
Strasburger, E. 14. 381.
— Noll, E., Schenck, H., Karsten, G. 316.
Strasser, P. 93.
Strohmeyer 144.
Strunk, H. 272.
Stützer, Fr. 192.
Svedelius, N. 158. 174.
— R. 175.
Swellengrebel, N. H. 12. 252. 253.
Sydow, P. 333.
Sztankovits, R. 94.

Tacke, Br., und Weber, C. A. 15.
Tanfiliew, G. J. 79. 352.
Tanner-Fullemann, M. 110.
Tansley, A. G. 31.
— and Thomas, E. N. 125.
Techet, K. 189.
Téodoresco, E. C. 381.
Ternuchi, Y. 349.
Terracciano, A. 48.
Terry, O. P. 125. 126.
Teyber, A. 96.
Thaisz, L. 127.
Theorin, P. G. E. 334.
Thellung, A. 14. 112. 352.
Thevenot, L. 316.
Thiele, H. und Wolf, K. 222.
— R. 46.
Thien, O. 320.
Thiselfon-Dyer, W. T. 14. 32. 76. 96. 127. 173. 175. 191. 224. 272. 288. 319. 368. 382.
Thomas, E. N. 31. 125.
— and Tansley, A. G. 31.
— Fr. 60.
Thompson, H. S. 160. 319.
Tieghem, Ph. van 14. 125. 238.
Tietze, M. 207.
Tischler, G. 142.
Tison, A. 96.
Tobler, Fr. 61, 304.
Tokubuchi, Y. 48.
Tomann, G. 335.
Toni, G. B. de 176. 256.
Torka, V. 76. 352.
Touplain 176.
Toyama, K. 223.
Trail, J. W. H. 61.
Transeau, E. N. 48. 63. 112.
Traverso, G. B. 62.
Treboux, O. 12. 13. 60. 61.
Trelease W. 159.
Treub, M. 95.
Troili-Petersson, G. 12.
Trotter, A. 60. 144. 160. 239. 254
Tschermak, E. 47. 158. 159. 335. 350.
Tswett, M. 237. 240. 270. 318.
Tubeuf, v. 16. 31. 63. 80. 144. 240. 287. 288. 383.
Turquet, J. 224.
Turro, R. 380.

Ulbrich, E. 48.
Ulbricht, R. 128.
Ule, E. 111. 254.
Urban, J. 175. 368.
Ursprung, 77. 110. 111.
— A. 142. 189. 239.
Usher, F. L., u. Priestley, J. H. 366.
Usteri, A. 48. 381. 382. 384.

Vaccari, L. 48. 160.
— e Buser, R. 255.
Vahlen, E. 272.
Vaillant, L. 205.
Valeton, Th. 335.
Van Risselberghe, Fr. 350.
Vay 240.
Velenovsky 79.
Velenovsky, J. 13.
Venema, G. A. 302. 304. 334.
Verslag omtrent den staat van 's land plantentuin te Buitenzorg over het jaar 1904 64.
Verzeichnis der wissenschaftlichen Publikationen usw. a. d. Staatsmuseum Goeldi usw. in Pará 192.
Viala, P., et Pacottet, P. 124. 141.
Vidal, L., et Offner, J. 303.
Vierhapper, F. 14. 112. 319. 336.
Viguier, R. 253. 255. 302. 303.
Villani, A. 125. 288.
Vines, S. H. 174.
Vintilesco, J. 319.
Viret, L. 141.
Vöchting, H. 334.
Voges, E 272.
Vogler, P. 239. 240.
Voigt, A. 237.
— W., und Wirtgen, F. 15.
Volkens, G. 160.
— O. 191.
Vollmann, Fr. 48.
Voss, A. 271.
Vries, Hugo de 14. 95. 158. 271. 318. 350.
Vuillemin, P. 304.
Vuyck, L. 303. 336.

Wachter, W. H. 335.
— und Jansen, P. 336.
Wächter, W. 13.
Wahl, C. von 222.
Walker, H. S. 128.
Walpole, G. St. 172. 174.
Walter, H. 175.
Wanderscheck, H. 237. 239.
Wangerin, W. 303.
Warmbold, H. 124. 128.
Warming, E. 111. 112.
Warnstorf, C. 269.
Watson, D. M. S. 208.
Weatherby, C. A. 125.
Weber, C. A. 15. 288.
Weberbauer, A. 336.
Wedekind, W. 142.
Wehmer, C. 76. 78. 317. 318.
Wein 383.
— J. 128.
Weinzierl, Th. 176.
Weiß, F. E. 127. 255. 256.
— and Yapp, R. H. 368.
— H. 224.
— H. F. 270.
Weleminsky F. 384.
Went, F. A. F. C., and Blaauw, A. H. 254. 302. 334.
Wery, J. 239. 350.
West, G. S. 60.
— W., and G. S. 60.
Westergren, T. 205.
Wettstein, F. 270.
— R. v. 94. 95. 335.
Weydahl, K. 334.
Wheldon, J. A. and Wilson, A. 127.
White, J. W. 63. 382.
Whitford, H. N. 255.
Wiegand, K. M. 271.
Wiesner, J. 13. 111.
Wilbrink, G. 80.
Wilcox, E. M. 384.
Wilczeck 176.
Wildeman, E. de 192. 208. 224.
Wilfarth, H., Römer, H., und Wimmer, G. 14.
Will, H. 317.
— und Wanderscheck, H. 237. 239.
Wille, N., 78. 79. 352.
Williams, F. N. 336. 382.
Willimsky, W. 45. 46.
Wilson, A. 127.
Wimmer, G. 14.
Winkler, H. 63. 208. 335.
Winterstein, E., und Hicstand, O. 190.
Wirtgen, F. 15.
Wislovukh, S. M. 78.
Witasek, J. 48.
Witte, H. 207.
Wittmack, L. 64. 144. 191. 365. 367. 368.
Wittneben 320.
Wittroch, V. B. 144. 176.
Wolf, J., et Fernbach, A. 302.
— K. 222.
Wolff-Eisner, A. 224.
Wolley-Dod, A. H. 79.
Woodhead, T. W. 381.
Woodward, R. W. 109.

Digitized by Google

Woolward, F. H. 60.
Wortmann, J. 15. 336. 383.
Worsdell, W. C. 173.
Wright, C. H. 62.
Wüst, E. 368.
Wulff, Th. 94. 125. 173. 384.
Wund, M. 316. 318.
Yamanouchi, S. 269.
Yapp, R. H. 287. 368.
Year-book of the royal society of London 1906 176.
Yendo, K. 76. 110.
Young, W. 60. 63.
— W. J. 172. 174. 364. 366.
Zach, Fr. 384.
Zacharias, E. 12. 14.
Zahlbruckner, A. 172.
Zaitschek, A. 128.
Zalesky, W. 271.
Zalessky, M. 96.
Zederbauer, E. 93 125. 144. 206. 269.
Zettnow 189.
Zikes, H. 157.
Zimmermann 317.
— F. 272.
Zörnig, H. 240.
Zodda, G. 127. 286.
Zopf, W. 76. 173. 174. 238.
Zwintz, J., und Thien, O. 320.

IV. Pflanzen- und Tiernamen.

Abies 144. 169. 270; Mariesii 368. — Abietineae 281. — Abietites Glückii 167. — Abrothallus 30. — Abutilon arboreum 258. 259; indicum 258. 259; Sellowianum 258; striatum 258. 259; Thompsoni 258. 259. — Acanthaceae 110. 126. — Acanthocardamum erinaceum 352. — Acantholimon 165. — Acanthus mollis 172. — Acarinae 48. — Acaulon triquetrum 126. — Acer Bosniacum 175; monspessulanum 303; plantanoides 158; Pseudoplatanus 239. — Acetabula leucomelas 262. — Acharis hypogaea 144. — Achasma brevilabrum 378. — Achimenes 50. 122. — Achyranthes 267; Verschaffelti 172. — Aconitum 33. 37; Anthora 38; Balfourii 38; deinorhizum 38; Falconeri 38; ferox 37. 38; gymnandrum 37; heterophyllum 38; laciniatum 38; lethale 38; Lycoctonum 37; Napellus 37. 38; palmatum 38; spicatum 38. — Acridocarpus 224. — Acriopsis 55. — Acrobolbus 179. — Acrocomia sclerocarpa 166. — Acrostichum aureum 31. 125. — Actinococcus 141. — Actinocyclus 8. 9. — Adelophyton Jutieri 256. — Adenium 165. — Adenostemma viscosum 287. — Adiantum 31. — Adlumia cirrhosa 357. — Aecidium 364. 374; Jacobsthalii-Henrici 89. — Aegiceras majus 224. — Aesculus 282. — Agapanthus 227. — Agaricus 209; campestris 352. 380; fabaceus 233. — Agave 150. — Ageratum 295. — Aglaozonia 1. 12. — Agrostis alpina 283; rupestris 283. — Agrostophyllum 55. — Ajuga reptans 370. — Alchimilla 255. 287. — Algae 81. 92. 113. 114. 115. 116. 117. 119. 157. 194. 197. 285. 286. 317. 330. 331. 333. 345. 346. 347. 348. 364. — Alicularia 311. — Alisma arcuatum 26; graminifolium 24. 25. 26; Plantago 24. 25. 26. — Alismaceae 24. 151. 271. — Alismataceae 24. 25. 26. — Allium Cepa 174. — Alnus 81. 238; glutinosa 309. 336. — Aloë 78. — Alternaria tenuis 314. 315. — Althaea 280. — Alydus 275. — Amanita bisporigera 222. — Amarantaceae 267. 268. — Amaryllidaceae 225. — Amaryllis 277. — Amberboa crupinoides 166; leucantha 166; maroccana 166. — Ambrosia artemisiaefolia 367. — Amentaceae 334. — Amöba 81. 90. — Amorphophallus 151. — Amphilomopsis 60. — Amygdaleae 316. — Anagallis arvensis 382; caerulea 382. — Anasa 275. — Andromeda hypnoides 220. — Anemone 48. — Angelica polyclada 140. — Angiopteris 75. — Angiospermae 5. 30. 33. 36. 37. 147. 149. 150. 215. 283. 286. 379. — Anonaceae 14. 126. 175. — Antedon 214; rosacea 214. Antennaria 142. — Anthoceros 123. 149. 286. 379. — Anthocerotae 179. — Antirrhinum 19. — Antithamnion 115. — Aphanochaete 222. — Apium 79. — Apocynaceae 255. — Aponogeton 74; Bernierianus 95. — Aponogetonaceae 47. — Appendicula 55. — Arabis longesiliqua 165; tunetana 165. — Arachnanthe annamensis 127. — Araliaceae 253. 302. — Araucaria Bidwilli 349. — Araucarieae 301. — Archegoniatae 117. 157. 177. — Archieracium 208. — Arenaria groenlandica 255; tenuifolia 63; verna 126. — Arenga Engleri 140. — Aroideae 150. 167. — Arthophycus 172. — Arum 215. 216; cylindraceum 127; maculatum 151. — Arundinaria 126; Macrosperma 126. — Arundo madagascariensis 282. — Asclepiadaceae 14. — Asclepiadeae 139. 256. — Ascomycetes 30. 59. 87. 124. 247. 257. 262. 263. 332. 349. 364. — Ascophyllum 298. — Asparagus 126; madagascariensis 14; Sprengeri 96. — Aspergillus 12. 184; bronchialis 59; fumigatus 59. 364; niger 76. 109. 124. 125. 177. 183. 184. 233. 314. 315. 317. — Asplenium 110; ebenoides 158. 253; ruta muraria 94. 253. 301; trichomanes 94. — Asteridae 214. — Asteromphalus 8. — Astilbe Davidi 79. — Astragalus 137. 165; danicus 126. — Athyrium filix femina 76. — Atropa 172. — Attalea excelsa 167. — Avena 104. 106; sativa 86. 343. 344; striata 32; versicolor 283. — Avicennia 282. — Azalea procumbens 220. — Azolla 270. — Azotobacter 111. 119. 120; chroococcum 332.

Bacillariaceae 364. — Bacillus alvei 344; asterosporus 344; candidus 108; cohaerens 344; coli 242; cylindricus 90, 244; d'Eberth 380; dysenteriae 269; faecalis alcaligenes 45; flavens 108; fluorescens 242; immobilis 108; liquefaciens 241, fusiformis 344; hirtus 285. 337. 345; hydrophilus fuscus 108; lactis aërogenes 172; lactis erythrogenes 242; maximus buccalis 252; methanicus 244; mycoides 344; oleae 383; parvus 344; perfringens 222; phytophthorus 352; prodigiosus 205. 380; pumilus 344; radicicola 45. 57. 58. 87. 117; robur 313. 315. 344; ruber 108; aquatilis 108; solanisaprus 316; subtilis 244. 313. 314. 344; tuberculosis 45. 113. 120. 121. 205; virgulis 380. — Bacterium 200. 205. 221. 240. 241. 243. 244. 252. 261. 269. 302. 316. 337. 344. 345. 346; coli 380; commune 316; Henrici 285; hirtum 285. 345. — Badhamia 30. — Balansia 159. — Balantiopsis 179. — Balsamine 105. — Bambusa 191. 192; aurea 158. — Bambusaceae 80. 126. 127. 128. 191. 272. 283. — Bangiales 114. 115. — Baptisia 381. — Barbula Fiorii 365. — Bartonia 366. — Bartramia 232. — Basellaceae 175. — Basidiobolus 57; ranarum 184. — Basidiomycetes 59. 222. 257. 265. 266. 348. 349 — Bauhinia 127. — Beggiatoa 183; pigra 200. — Begonia 50; bipinnatifida 303; semperflorens 359. — Benetittes Morierei 96. — Berberis 95. — Berisia 223. — Bertholletia excelsa 167. — Berula 11. — Beta 103. 104. 305. 312. 321; vulgaris 207. 304. 370. — Betula 169. 220. 221. 235. 309. 383; nana 376; odorata 309; verrucosa 309. — Bignoniaceae 63. 208. — Biophytum proliferum 357; sensitivum 357. — Blakea gracilis 368. — Bogoria 55. — Bolbophyllum 55. — Bomarea 74. — Bombaceae 335. — Boraginaceae 254. — Boronia fastigiata 288. — Bostrichidae 192. — Bostrychus 144. 240. — Boswellia 165. — Botrychium 140. 182. 238. 333; Lunaria 157. 177. 180. 181; ternatum 140; virginianum 125.

Digitized by Google

140. 180. 181. — Botryopterideae 308. — Botrytis cinerea 16. 184. 237. 348; vulgaris 233. — Boudiera 85. — Bowenia 146. — Brachyglossae 188. — Brachyphyllum 191. 366. — Brassica 294. 295; elongata 78; palustris 78; persica 78. — Bromeliaceae 207. — Bromus hordeaceus 335; mollis 343. 344. — Brugmansia 39. — Bryonia 142. — Bryophyta 93. 149. 177. 286. 365. — Bryum 231. 232; badium 76. — Buffonia mauretanica 165; tenuifolia 165. — Bulbophyllum Ericssoni 288. — Bupleurum atlanticum 166. — Burbidgea pauciflora 378. — Burmanniaceae 303. 319.

Cacteae 283. — Caeoma nitens 84. 264. — Cajanus indicus 80. — Caladenia 55. — Calceolaria 48. — Caldesia 25; parnassifolia 24. — Calla palustris 151. — Callisia 297; repens 13. — Callitris quadrivalvis 253; robusta 286. — Callopsis Volkensii 175. — Calluna vulgaris 77. — Calypogeia Trichomanis 179. — Campanula Trachelium 49. — Campanulaceae 175. — Camptopteridinae 308. — Camptopteris 307; spiralis 305. 307. 336. — Candollea 94. — Cannabis 321. 322. 323; sativa 128. — Cannaceae 150. — Caprifoliaceae 77. 175. — Capsicum annuum 238. 240. — Carex 47. 255; ampullacea 283; bicolor 283; capillaris 283; curvula 283; ferruginea 283; firma 283; glareosa 126; Goodenoughii 283; incurva 283; interior 255; microglochin 283; ornithopoda 208; sempervirens 283; trisperma 335. — Carlina acaulis 208. — Carpinus 238; Betulus 110. — Carteria 93. — Carya oliviformis 238. — Caryocar villosum 167. — Caryophyllaceae 106. — Cassia Beareana 62. — Cassythaceae 141. — Casuarina 147. 150. 282. — Catapodium loliaceum 166; syrticum 166. — Catasetum 357; galeritum var. pachyglossum 319. — Cathcartica 368. — Cattleya labiata var Backhousena 159; var. Trianae 159. — Caulerpa 117. 295. 296. 361; prolifera 61. 254. 289. 295. 353. 360. — Ceiba pentandra 199. — Celmisia Lindsayi 318. — Celtis 351. — Centaurea 190. 209. 212. 213; americana 212. 213; atropurpurea 213; cyanus 213; Haynaldii plumosa 319; rhenana 213; scabiosa 213; spinulosa 213; Vossii 319. — Centrospermae 366. — Ceratopteris thalictroides 286. — Ceratostylis 55. — Cercocarpus 95. — Cercospora apii 233. — Cerebella paspali 384. — Cereus 123; nyctalis 144; Scheerii 319. — Ceropegia fusca 127. — Chaetoceras 8. 9. — Chamaeanthus 55. — Chamaephyta 134. — Chamaerops 137. — Chandonanthus 179. — Chara 14. 17. 18; delicatula f. bulbillifera 269. — Characeae 237. 286. — Cheilanthes Szowitsii 62. 159. — Cheilolejeunia 238. — Chenopodium 352. — Chiloschista 55. — Chlamydomonadinen 90, 93. — Chlorea virescens 368. — Chlorophyceae 2. 30 45. 113. — Chondromyces 169; apiculatus 169. — Chroococcus 249. — Chrysantemum 295. — Chrysomonadineae 269. — Chrysomonas 333. — Chuniella 9. — Chytridina 45. — Chytridineae 247. — Cichorieae 132. — Cinchona 96. 208. — Cirrhopetalum 55. — Cirsium Boissieri 367; Pichleri 367. — Citrus 79. 320; Aurantium 366. — Cladonia bacillaris 269; rangiferina 269. — Cladophora 23. 141; crispata 317. — Cladostephus verticillatus 172. 365. — Clarkella 382. — Clathrella Treubii 364. — Clathropteris meniscioides 256. — Clavaria 89. — Claviceps purpurea 159. 317. 336. — Clematis vitalba 357; viticella 357. — Cleome amblyocarpa 165; arabica 165. — Cliffortia 224. — Climaciaceae 173. — Clivia miniata 350. — Closterium 316. — Clostridium 235. 236; Pasteurianum 120. 235. 236. — Cnicus muticus 142. — Cochlearia Armoracia 172; officinalis 370. — Cocus 272; Inajai 166; nucifera 125. 128. 288. 304. — Codium tomentosum 331. — Codonopsis Tangchen 288. — Coelogyne 55. — Coeloginynae 55. — Coenogoniaceae 333. — Coenus 275. — Coffea 48. 79. 192. 224. — Colacium vesiculosum 200. — Colchicum 34. 35; autumnale 33. 34; crociflorum 96; provinciale 79. — Coleochaete 2. 117. — Coleosporium Euphrasiae 343; Senecionis 343; Tussilaginis 343. — Coleus 295. — Collema 237. — Colpomenia sinuosa 222. — Commelinaceae 175. — Compositae 207. 288. 303. 319. — Comptonia 303. — Conferva 222. — Coniferae 42. 81. 94. 173. 206. 286. — Conjugatae 249. 250. — Convallaria 11; majalis 270. — Convoluta 92. 93; roscoffensis 30. 81. 92. — Convolvulaceae 158. 174. 177. 186. 187. — Convolvulus 159. 209; scammonia 13. 46. — Conyza 187. 188. — Copepoden 42. — Coprinus 266; micaceus 233. — Coprosma Baueri 318. — Corallina 76. — Corallineae 110. — Cordyline terminalis 151. — Coreosma 95. — Corethron 8. 9; Valdiviae 9. — Cormophyta 98. 149. Cornaceae 303. — Cornus mas 319. — Corticum javanicum 272. — Cortinarius 364. — Coryanthes maculata 159. — Corydalis 271; clariculata 357; Wettsteinii 271. — Corynespora Mazei 128. — Coscinodiscoideae 8. 9. — Coscinodiscus 8. 9. — Cotyledon Devensis 382; gibbosum 297. — Crassulaceae 175. — Crataegus 32. — Credneria 161. 167. — Crepis tectorum 134. — Crinoidae 209. 214. 215. — Crocoideae 225. — Crocus 151; vernus 303. — Cronartium asclepiadeum 11; Ribicola 11. — Crossandra 373. — Cruciferae 61. 96. 123. 125. 352. — Cryphaeaceae 173. — Cryptococcus Bainieri 317. — Cryptogamia 309. 311. — Cucurbita 123. 280; Pepo 128. 349. — Cunoniaceae 175. — Cupressus 165. — Cupuliferae 143. — Cuscuta 209. — Cussonia calophylla 303. 336; spicata 303. 336. — Cutleria 1. 117. — Cyanophyceae 76. 189. 194. 200. 241. 248. 249. — Cyatheaceae 307. — Cyathophorum 178. — Cycadaceae 173. 305. — Cycadeae 146. 301. 305. 306. 307. — Cycadofilices 305. — Cycas Micholtzii 76. 301; revoluta 46. 140. 141. — Cyclamen 79; creticum 111; Miliarakisii 111. — Cydonia vulgaris 198. — Cylindrites spongioides 167. — Cynara 358; Scolymus 77. — Cynoglossum 62. — Cynorchis compacta 96. — Cyperaceae 94. 161. 168. 283. 288. 303. 319. 335. — Cypripedium 208; bellatulum 191; Lawrebel 191; Lawrenceanum 191; tibeticum 175. — Cyrtandraceae 288. — Cystolejeunia 238. — Cystosira 92. 298. 331; barbata 332. — Cyttaria Darwini 89.

Dactyliosolen 8. — Dactylis glomerata 343. 344. — Daedalea quercina 233. — Daedulus 172. — Damasonium stellatum 24. — Dammara 191. — Danaea 75. — Dasylirion acrostichum 254. 273. 276. 302. 334. — Datisca cannabina 46. 254. — Datura 196. 209; arborea 196; metel 196; quercifolia 196; stramonium 195. 196. — Daucus biseriatus 166; carota 235; sahariensis 166. — Dawsonia 178. — Dawsonieae 177. — Dematium albicans 285. — Dendrobiinae 55. — Dendrobium 55; nobile 20. — Dendrosycyos sokotrana 165. — Desmidiaceae 2. 60. 222. — Deuteromycetes 124. — Deutzia Wilsoni 272. — Dewalquea Haldemiana 167. — Diatomeae 8. 9. 76. 160. 172. 190. 193. 203. 204. 241. 248. 269. 365. — Dicella nucifera 172. — Dicnemonaceae 178. — Dicotyledonia 147. 366. — Dicranum scoparium 178. — Dictyophora 266. — Dictyophyllum 305. 307. 336. — Dictyopteris 92. — Dictyota 5. 92. 330; dichotoma 3. 328. 330. — Dictyotaceae 3. 5. 12. 321. 328. — Dimorphoteca pluvialis 174. — Dinoflagellatae 76. — Dionaea muscipula 357. — Dioscorea 155. 156; illustrata 155. — Dioscoreae 145. 150. 151. 154. 225. — Diplotaxis muralis 63. — Dipterideae 168. — Dipteridinae 308. — Dipteris 307. — Dipterocarpeae 77. — Disa 176. — Discomycetes 124. 247. 264. — Discosia Rhododendri 285. —

Digitized by Google

Discula Platani 88. — Doryanthes 150. 151. — Dothichloe 159. — Dotidaceae 238. — Draba borealis 62; cappadocica 165; mandoniana 139. — Dracaena 165; Draco 150. 151. — Drimys 33; Winteri 33. — Drosera 62. 207; Banksii 62. — Droseraceae 351. — Drupaceae 283. — Dryas octopetala 220. — Dunaliella 81. 90. 91. 381; salina 76. 81. 90.

Eccremocarpus scaber 357. — Echinidae 209. 214. 215. — Echinodorus 25; ranunculoides 24; var. repens 24. 26. — Echinoideae 19. 70. — Echinus 214. 273. — Elatostema acuminatum 33. 35. 95. — Elisma 25; natans 24. 26. — Elodea 52; canadensis 49. 52. — Elyna spicata 283. — Empetrum nigrum 220. 319; rubrum 319. — Empusa 172. 189. — Entomophthoraceae 157. 172. 189. — Epigaea repens 77. — Epilobiaceae 255. — Equisetum 76; arvense 60; Zeilleri 167. — Eremurus Aucherianus 174; Korolkowi 174. — Eria 55; semiconnata 282. — Erica australis 14; terminalis 127. — Erigeron 112. 177. 187. 188; acris 188; alpinus 188; glabratus 187; polymorphus 187. 188; uniflorus 187. 188. — Erinus alpinus 136. — Eriophorum Scheuchzeri 283; vaginatum 283. — Eriophyes 383. — Eriopus 178. — Erisypheae 75. — Erodium cicutarium 63. — Eryobotrya japonica 383. — Erysiphaceae 30. 172. 241. 246. — Erysipheae 246. — Erysiphe 247. 343; Graminis 222. 337. 343; Ricini 285. — Erythrina 352. 383; glauca 166. — Erythronium 365. — Erythroxylon Coca 176. 192. 208. 272. — Escallonia 175. — Ethmodiscus 9. — Euberberis 95. — Eucalyptus 372, capitellata 255. — Eucampia 8; balaustium 9. — Euchistus 275. — Euglenaceae 200. — Euglena sanguinea 91. — Eulophia nuda 96. — Eupatorieae 288. 319. — Euphorbia 142. 165. 256. 364; Cyparissias 320; Lathyris 20; lophogona 191; neriifolia 140; procumbeus 272; trigona 282. — Euphorbiaceae 351. — Euphrasia picta 48. — Evonymus europaeus 198; japonicus 198. — Exoasceae 247. — Exobasidium Rhododendri 219.

Fagopyrum esculentum 104. 236; sativum 128. — Fagus 199. 200. 235. 281. 282. 284; antarctica 89; silvatica var. Sieboldii 140. — Farsetia stylosa 126. — Felica apiculata 32. — Festuca 160. 310; elatior 343. 344; Halleri 283; heterophylla 343; pulchella 283; pumila 283; rupicaprina 283; varia 283; violacea 283. — Ficaria 207; verna 20. 207. — Ficus 190; Carica 125. 239; Krishnae 319; pumila 140; retusa var. nitida 140. — Filices 20. 60. 123. 140. 141. 146. 149. 150. 157. 158. 167. 181. 182. 183. 208. 215. 238. 253. 308. 319. 333. 382. — Fissidens 178. — Flagellatae 8. 9. 90. 91. — Florideae 114. 115. 117. — Fontinalaceae 173. — Forsythia 56. 96. 159. — Fossombronia 180; longiseta 94. 177. 180. — Fragilaria 8. — Fritillaria imperialis 270. — Frondosae 176. — Fucaceae 3. 4. 5. 115. 206. 298. — Fuchsia 267. 295. — Fucus 3. 4. 7. 92; serratus 4; virsoides 331. — Funaria 231. 232; hygrometrica 286. 369. 378. — Fungi 221. 285. 332. 333. 349; imperfecti 81. 87. 240. — Funtumina 272. — Fusarium 16. 218. 383. — Fusicoccum veronense 88.

Gagea 48. 272; bohemica 223; foliosa 272; lutea 151; peduncularis 272. — Galactinia succosa 262. 263. — Gametophyta 149. — Gamopetalae 127. — Garcinia spicata 140. — Gastrea 157. — Gaura Lindheimeri 279. — Geinitzia microcarpa 167. — Genista cinerea 272; dalmatica 191. — Gentiana 207. 208; Tergestina 13; verna 13. — Geocalyceae 179. 311. — Geophyta 136. — Geothallus 180. — Geranium 280. — Gerbera aurantiaca 224; Jamesoni 47. — Gesneriaceae 367. — Geum 111. — Gladiolus carmineus 175; primulinus 224. — Glechoma hederacea 336. — Gleicheniaceae 307. — Gloeosporium 88. 124. 141; nervisequum 87. 88. 256; Platani 88; Ribis 75. — Glyceria fluitans 343. — Gnetaceae 78. — Gnetum 37. — Gnomonia veneta 88. 256. — Gonioscypha eucomoides 224. — Gossypium 80. 304; obtusifolium 367. — Gottschea 179. — Gramineae 96. 110. 112. 123. 126. 127. 139. 147. 149. 174. 175. 189. 206. 255. 283. 301. 321. 333. 339. 342. 367. — Grammatopteris Rigolloti 308. — Graphephorum 208. — Gregarineae 200. — Grewia venusta 219. — Grossuluria 223. — Grossularioides 223. — Gryllotalpa vulgaris 16. — Gurania malacophylla 272. — Guttifera 166. — Gymnospermae 33. 146. 147. 149. 215. 216. 270. 271. 305. 328. 365. 379. — Gymnosporangium 144. 209. 218. 219; juniperinum 144.

Habenaria 55; macrophylla 111; orbiculata 111. — Haemanthus albiflos 14; tigrinus 14. — Haliseris 92. 330. — Halorrhagaceae 32. — Halosphaeraceae 9. — Harmostes 275. — Harpanthus 311. — Harzia acremonioides 285. — Hausmannia 143. 161. 167. 168. 208. 303. — Hedwigiaceae 173. — Hedysarum multijugum 288; var. apiculatum 288. — Helianthus 74. 123. 286. 291. 294. 295; annuus 94. 291; tuberosus 74. 100. 321. 322. — Helicodiceros crinitus 136. — Heliotropium 295. — Heliozoa 200. — Helleborus lividus 136. — Helminthostachis 182; zeylanica 173. 177. 182. — Hilosciadium nodiflorum 223. — Hemibasidii 12. — Hemikryptophyta 134. 135. — Hemiptera 275. — Hemitelia crenulata 365. — Hepaticae 17. 21. 93. 123. 125. 171. 206. 215. 216. 238. 241. 251. 253. 286. 301. 305. 311. 379. — Herminium 55. — Hermodactylus 225. — Herposteiron 222. — Heterangium 306. 307. — Heterodium 76. — Hevea 191. 272. — Hexaptera cuneata 139. — Hibiscus 282; esculentus 79. — Hieracium 132. 133. 174. 334; umbellatum 133. — Hippuris 11. — Hordeum 80. 104. 106. 112. 159. 335. 337; jubatum 343. 344; vulgare 343. 344. — Houstonia 14. — Humulus 321. 322. — Hyacinthus 105. — Hydnum suaveolens 60. — Hydrodictya 117. — Hydrophyta 139. — Hydropterides 60. 141. 333. 382. — Hymenoptera 239. — Hymenostylum curvirostre var. s. scabrum 31. — Hypericum 364; balearicum 137. — Hypholoma 266; perplexum 266. — Hyphomycetes 88. 332. 348. 364. — Hypocrea 89. — Hypocrea alutacea 59. 81. 89.

Ilex 376. — Illicium anisatum 128. — Impatiens 255; Balsamina 11; Roylei 53. — Indigofera 336. — Insecta 80. — Iodes tomentella 171. — Ipomoea alata 186; fistulosa 166. — Iresine 267. — Iridaceae 32. 225. — Iridoideae 225. — Iris 225; Sieheana 96. — Isoëtes 42. 279. 280. — Isotachis 179. — Isotria verticillata 112.

Juglandeae 273. 277. — Juglans 48. 175. 278. 279; regia 144. — Julianaceae 319. 367. 382. — Juncaceae 147. 191. — Jungermanniaceae 21. 179. — Juniperus 219; communis 31. 303. 352; nana 303; Sabina 343; vulgaris 303. — Jurinea Korolkowi 126.

Kadsura scandens 336. — Khaya 192. — Kicksia elastica 272. — Kitaibelia vitifolia 258. — Kniphofia 96. — Koeleria 32. 127. — Kryptophyta 134. 135. 136.

Labiatae 139. 253. 303. 319. 364. 365. — Lactarius 89. — Lamium album 174. — Lamprothyrsus 175. —

Digitized by Google

Larix 15. 199. 235. 270; europaea 198; leptolepis 140. — Lathraea 39. 148; Squamaria 223. — Lathyrus brachyodus 166. — Laurus 165. — Lavandula 295. — Lecidea Meylani 157. — Ledum palustre 220. — Leguminosae 14. 49. 57. 58. 80. 104. 125. 144. 158. 175. 253. 321. 322. 324. 349. — Lembophylaceae 348. — Lemnaceae 78. — Leontodon 79. — Leontopodium 188. — Lepicolea 179. — Lepidium 103. 352. — Lepidodendron aculeatum 368; obovatum 288. — Lepidophyllum 139. — Lepiota 266. — Lethocolea 179. — Leucobryum 178. — Leucodontaceae 173. — Lichenes 206. 221. 285. 364. — Ligustrum srongylophyllum 175. — Liliaceae 191. 225. 276. — Liliiflorae 147. 149. — Lilium 5. 277; Duchartrei 191; Martagon 54; myriophyllum 382; tigrinum 174. — Linaria 61; aequitriloba 136; striato-vulgaris 61. — Lindauopsis 172. — Linospadix Micholitzii 319. — Linum 123. 295. 321. 323; numidicum 165; usitatissimum 287. — Lipara lucens 304. 352. — Liparis 55. — Liriodendron Schwarzii 167. — Lissochilus Mahoni 32; Ugandae 14. — Listrostachys hamata 191. — Lithothamnion 206. 331; dœnse 206; murmanicum 76. — Lithospermum officinale 382. — Lobelia 295. — Lolium 295; perenne 288. 295. 343. 344. — Lonicera periclymenum 334; pileata 96; tragophylla 127. — Loranthus europaeus 335. — Lunaria 231. — Lupinus 198. 292. 294. 349; albus 291. 292. 294. 317. 352. 366. — Lycaste Dyeriana 382. — Lycium 172. — Lycoperdaceae 75. — Lycoperdon 75. 266. — Lycopodium 128. 216. — Lygaeus 275. 276. — Lyginodendreae 305. — Lyginodendron 306. 307. — Lysimacha thyrsiflora 370.

Macroglossae 188. — Macrolobium acaciaefolium 167. — Magnolia 96; hypoleuca 224. — Majanthemum 11. — Malva 280. — Malvaceae 257. 258. 261. 262. 265. 335. — Malvales 335. — Malvastrum obcuneatum 139. — Mamilaria 123. — Manihot aipi 287; utilissima 287. — Marantaceae 150. — Marattiaceae 65. 75. — Marattioideae 75. — Marchantia 117. 123. 180; polymorpha 45. — Marchantiaceae 21. — Marchantiales 149. — Marssonia 76. — Marsupidium 179. — Mascarenhasia 223. — Masdevallia 357; muscosa 357; Tonduzii 60. — Mathiola 111. — Matonia 307. — Matonidium 307. — Meconopsis 368. — Medicago sativa 143. — Medullosa 305. 306. 307. — Melampsora Allii 343; Rostrupi 264. 265; Salicis albae 343. — Melanconiaceae 88. — Melandryum album 86. — Melastomaceae 167. 272. — Melosira 206. — Menispermaceae 63. 367. — Mentha 14; citrata 63. — Mercurialis perennis 265. — Merismopedia elegans 200; glauca 200. — Merulius lacrimans 383. — Mesogloea Leveillei 332; vermiculata 331. — Micrococcus aquatilis 108; esterificans 316; grossus 242. — Microstylis 55. — Mikrophanerophyta 134. — Millettia Nieuwenhuisii 303. — Mimosa 359. — Mirabilis Jalapa 18. 19; alba 18. 19; gilva 19; rosea 18. — Mitella 207. — Mittenia 178. — Moelleria 8. — Monascus 83; Barkeri 81. 83; purpureus 81. 83. — Monilia fructigena 233; sitophila 233. — Monoblepharideae 81. — Monoblepharis 82; macrandra 81. 83; polymorpha 81. 83; sphaerica 81. 83. — Monocotyledonia 46. 77. 79. 145. 150. 155. 271. 328. 365. — Monophyllaea 173. — Moringa pterygosperma 208. — Mucor 184; mucedo 109. 233; pyriformis 184. — Mucorineae 156. 172. 349. — Musa 191. 206; Sapientium 140. — Musaceae 150. — Muscari comosum 151. — Musci 93. 123 177. 178. 206. 221. 225. 227. 231. 253. 269. 301. 348. 369. 378; hepatici 222. — Muscineae 147. 157. — Munbyanum 166. — Mycetozoa 189. 252. Mycosphaerella 88; Ulmi 87. — Myrionema vulgare 115. — Myxamöba 312. — Myxobacterium 120. 124. 161. 168. 282. — Myxococcus 169. — Myxomonas Betae 222. 305. 312. — Myxomycetes 29. 57. 75. 91. 183. 285. 287. 312. 332. 349. 384. — Myxonema 222. — Myxosporium valsoideum 88.

Nardus stricta 283. — Navicula 204. 248; minuscula 204. — Neckeraceae 348. — Nectria cinnabarina 16. — Nematoden 176. 192. — Nemoderma 330. — Neolerittonia 335. — Neottia 201. 202; Nidus avis 158. 193. 201. — Neottiinae 55. — Nepenthes 335; melamphora 335; phyllamphora 175. — Nephrodium Filix mas 110. — Nephrolepis 286. — Nereocystis Luetkeana 333. — Nerum Oleander 383. — Nezara 275. — Nicotiana 16. 48. 195. 224. 257. 261. 321. 322. 323. 382; affinis 318; paniculata 323; rustica 323; tabacum 318. 323. — Nitzschia 9; palea 203, 204. — Nonnea picta 62. — Nostoc 249. — Nyctaginaceae 319. — Nymphaea 171. 240. 315.

Oberea linearis 144. — Oberonia 55. — Odontoglossum 160; naevium 368. — Oedogonium 1. 10. 92. 113. 117. — Oenanthe 11. — Oenocarpus distichus 167. — Oenothera 213. 279. 280; biennis 279; cruciata 214; Lamarckiana 14. 209 213. 214; longiflora 279. — Oidiopsideae 247. — Oidiopsis 246. 247; taurica 172. 241. 246. 247. — Oidium albicans 285. — Olea 165; europaea 16. — Onagraceae 78. 273. 279. 280. — Oncidium splendidum 191; tigrinum 191. 288; var. splendidum 191. 288. — Ononis hebecarpa 166; polysperma 166. — Onopordon platylepis 166. — Onychiopsis Mantelli 168. — Oomycetes 82, 247. — Operculina Turpethum 186. — Ophioglossaceae 60. — Ophioglossum 180. 253. 286; vulgatum 216. — Ophris Botteroni var. Chodati 176. — Ophtrys 14. — Opuntia 34. 123. — Orchidaceae 62. 160. 175. 303. 319. — Orchideae 47. 49. 55. 63. 78. 95. 158. 159. 176. 189. 191. 215. 216. 117. 286. 287. 288. 356. 378. — Ornithogalum caudatum 150; unifolium 254. — Orobanche 148. — Orthorhynchium 178. — Oscillatoria formosa 200; oceanica 9. — Osmunda cinnamomea 140. — Osyris alba 141. — Ouvirandra Bernierianus 95. — Oxalidaceae 175. — Oxalis adenophylla 96; corniculata 282.

Padina 330. — Paeonia 240; corallina 165. — Palaquium Treubi 224. 272. — Palatinella cyrtophora 269. 333. — Pallavicinia 110. 241. 251; Lyellii 251. — Palmae 174. 238. — Panaeolus retirugis 334. — Pandanaceae 365. — Pandanus 13. — Panicum 106. 112. — Pantlingia 55. — Paphiopedilum glaucophyllum 272. — Papilionaceae 106. 123. — Paracallipteris Potoniei 167. — Parathinfeldia dubia 167. — Parilla 47. — Paris 11. 215. 216; quadrifolia 215. — Parkia pendula 167. — Paronychia argyrocoma 255. — Paspalum monostachyum 384; notatum 384. — Passiflora 209; punctata 368. — Passifloraceae 173. — Pastinaca 11. — Parthenocissus 95. — Pedicularis 304. — Peliosanthes Mantegazziana 159. — Penicillium 233. 234. 237. 241. 269. 381; crustaceum 184. — Penium 93. — Pennisetum 16. — Peperomia 365. — Peponium 16. — Peridineae 76. — Peridinium 9; antarcticum 9. — Peristylus 55. — Peroniella gloeophila 110. — Peronospora 352. — Peronosporeae 247. — Persica vulgaris 176. 352. 384. — Pestalozzia palmarum 272. 288. 304. — Peziza Catinus 263. — Phaeocystis antarctica 8. 9. — Phaeophyceae 1. 3. 30. 237. — Phaeosporeae 1. 2. 3. 7. 115. — Phalloideae 364. — Phanerogamia

Digitized by Google

139. 142. 160. 207. 224. 254. 302. 309. 318. 321. 328. 335. 336. 367. 368. 369. — Phanerophyta 134. — Phaseolus 22. 23. 103. 297. 324. 382; inamoenus 324. 325; lunatus 142. 325; var. macrocarpa 325; multiflorus 291; vulgaris nanus 144. — Philonotis 76. — Philonotum 253. 301. — Phleospora 87. 88; Ulmi 87. — Phleum alpinum 283; Michelii 283; pratense 343. 344. — Phlomis crinita 166; mauretanica 166. — Pholiota 266. — Phormidium 109. — Phragmidium 85; speciosum 84. 264; violaceum 264. — Phreatia 55. — Phycomyces 212; nitens 233. — Phycomycetes 45. 59. — Phycotheca 252. — Phyllactinia 247. 263. — Phyllocladus alpinus 286. — Phyllodoce coerulea 220. — Phyllogonium 178. — Phyllostachys 96; Henonis 272; mitis 79; pubescens 79. — Phyllosticta Bizzozerina 16. — Phyllotheca 240. — Physodes 115. — Phytolaccaceae 175. — Phytophtora 16. — Phytoptus 383; pini Nalepa 80. — Picea 16. 46. 125. 144. 189. 199. 206. 235. 253. 270. 287. 309. 383. — Pinaceae 78. — Pinus 15. 32. 33. 41. 42. 76. 169. 199. 200. 208. 235. 270. 289. 300. 309. 343; austriaca 41. 198; Banksiana 144; Laricio 192; leucodermis 141; montana var. uncinata 41; nigra virgata 125; Pinea 165. 365; resinosa 41; rigida 41; silvestris 80. 199; Strobus 11. 41. 63. — Piper 80 383. — Piperales 173. — Piptocephalis 317. — Pirolaceae 13. — Pirus 199; communis 144. 198. 343. 384; malus 364. 383. 384. — Pisum 111. 287. 324. 362; sativum 104. — Plagiochila 253. 301. — Plantago akkensis 166; crassifolia 254. 302; major 309; lanceolata var. sphaerostachya 160. — Plasmodiophora 57; Brassicae 49. 56. 60. — Plasmopara viticola 157. 248. — Platanthera 55. — Platanus 88. 167. 256. 282. — Platonia insignis 166. — Pleione Yunnanensis 382. — Poa alpina 283; annua 50; compressa 343. 344; nemoralis 343. 344; pratensis 343; trivialis 343. 344. — Podisus 275. — Podocarpus 218. — Podochilinae 55. — Podocrea deformans 89. — Pogonia 207; verticillata 112. — Polyangium 169. — Polyblepharideae 81. 90. — Polygala apopetala 127; serpyllacea 62. — Polygonatum 11. — Polygonum virginianum 318. 335. — Polyotus 179. — Polypodiaceae 307. — Polyporus squamosus 93. — Polysiphonia 61; violacea 269. — Polytrichaceae 177. 178. — Polytrichum 232. — Pomaceae 175. 283. — Populus 235. 282; nigra 299; tremula 309. — Porella laevigata var. killarniensis 125. — Poria 266. — Porphyra 109. — Portulacaceae 175. — Potameae 151. — Potentilla caulescens 136; reptans 158; silvestris 158. — Poterium 137. — Prasiola 115. — Preissia commutata 22. — Primula 14; Cockburniana 191; Filchnerae 14; obconica 334; tangutica 14; Veitchii 32; veris 61. 350. — Prionodontaceae 173. — Proteaceae 327. — Protenor 275. — Protomonas amyli 312. — Protorhipis 167. 168. — Protozoa 200. — Prunella laciniata 382. — Prunus 74; avium 126; cerasus 384; domesticus 384; laurocerasus 46. 61. 68. 74. 128; triflora 144; triloba 96. — Psaronius 65. 75. 352. — Pseudomonas cerevisiae 237; hirtum 285. 345; radicicola 58. — Pseudosarcina 243. — Psilotum triquetrum 216. — Ptelea 288. — Pteridium aquilinum 333. — Pteridophyta 30. 221. 271. 286. 288. 301. 307. 321. 328. 336. 364. — Pteridospermae 305. — Pterostylis 357. — Pterygophyllum 178. — Puccinia 364; Adoxae 265; cingens 89; dispersa 337. 340; glumarum 337. 339. 342; graminis 59. 337. 340; Malvacearum 264. 265; Poarum 263. 264. 265; Smilacearum Digraphidis 11; triticina 342. — Punica granatum 39. — Pycnolejeunia 238. — Pyrenomycetes 87. 247. 364. — Pyronema 84. 264.

Quercus 94. 235. 272. 282; grosseserata 140; Ilex 198. Rachiopteris corrugata 256. — Radiobacter 111. — Rafflesia 39. — Rafflesiaceae 33. 38. 39. — Ramalina 110. 157. — Ramondia 56. — Ranunculaceae 175. 364. — Ranunculus 32; Ficaria 265; lanuginosus 11. 125. — Raphanus 294. 295; raphanistrum 238; sativus 350. — Raphia Ruffia 63. — Raphidium Chodati 110. — Rectolejeunia 238. — Restionaceae 327. — Rhacocarpeae 173. — Rbacodium cellare 30. — Rhinanthus 336. — Rhizogonium 178; Novae Hollandiae 178. — Rhizomopteris cruciata 256. — Rhizoques nigricans 184. 233. 332. — Rhizosolenia 8. 9; hebetata 9; rhombus 9; semispina 9. — Rhodobacteriaceae 380. — Rhododendron lapponicum 220; Vaseyi 224. — Rhodophyceae 5. 6. 45. — Rhodostachys Pitcairniifolia 288. — Ribes 47. 95. 142. 223; cruentum 382; viburnifolium 319. — Ribesia 95. — Riccardia major 269. — Riccia crystallina 141. 380; fluitans 369; glauca 286. 379; lutescens 141; natans 380. — Richardia 255; africana 151. — Ricinus communis 31. 77. — Rigiostachys 143. — Rivularia 249. — Robinia 158; pseudo-acacia 158. — Rochea falcata 297. — Rodochaete 115. — Roestelia 218. — Romulea 254. 255. 302; Rollii 254. 302. — Rosa 158; gallica 158; humilis 84; rubiginosa 158. — Rosaceae 366. — Rubiaceae 139. 288. 378. 382. — Rubiales 239. — Rubus 79. 111. 127. 207. 319. 335. — Rumex acetosa 370. — Russula 75.

Saccharomyces 237. 316. 317. 364. 366. 380; cerevisiae 77. 237. 241. 245; ellipsoideus 75; pastorianus 70. — Saccharomycetes 12. 57. 124. 156. 157. 245. 246. 252. 269. 349. 350. — Saccharum officinarum 352. — Saccolabium 55. — Sagittaria sagittofolia 24. — Salicornica 139. — Salix 23. 111. 176. 220. 282. 309. 336. 353; caprea 309. — Salsolaceae 111. — Salvia pratensis 320. — Sambucus 317; nigra 13. — Sanseveria 150. — Santalaceae 112. 175. — Santalum album 335. — Sapium 207. Saprolegnieae 82. — Sarcanthinae 55. — Sacranthus 55. — Sarcina flava 108. — Sargassum 298; filipendula 172. 289. 298. — Sarracenia purpurea 334 — Sassafras 270. — Sauromatum 151. — Saxifraga apiculata 32; crassifolia 125; retusa 160; scardica 96, purpurea var. Augustana 160; purpurea var. Wulfeniana 160. — Saxifragaceae 175. — Saxifraginae 47. — Scabiosa 280. — Scaevola Koenigii 207; montana 207. — Scandix australis 166; curvirostris 166. — Schimperiella 9. — Schistostega 178. — Schizomycetes 185. 221. — Schizophyceae 9. — Schizophyta 183. — Sciadopitys verticillata 32. — Scilla bifolia 62. 151. — Scitamineae 127. — Sciurus vulgaris 16. 240. — Sclerotinia Ariae 364; fructigena 364; Fuckeliana 16; Libertiana 383; Mespili 364. — Scoliopleura 248. — Scoliotropis 248. — Scolopendrium 110. — Scoparia 24. — Scrophularia nodosa 309. — Scrophulariaceae 175. — Scytonema 249. — Secale cereale 106. 159. 324. 335. 337. 343. 344. — Sedum 49. 123. 297. — Selaginella 33. 42. 145. 151. 152. 153. 154. 279. 280; apus 42. 43; Emiliana 42. 43; grandis 153. 154; Kraussiana 145. 151. 152. 153; Martensii 61. 153; rupestris 42. 43; spinulosa 153. 154. — Sempervivum 49. 50. 51. 369; Gaudini 48. — Senecio balsamitae var. firmifolius 32. — Sequoia intermedia 167. — Serratula 142. — Sesamum orientale 256. — Sesleria 235. 310; caerulea 283. — Sibiraea 49. 55. 62; altaiensis 55; croatica 56. — Sideritis incana var. tunetana 166. — Sigillaria 256. — Silene arenarioides 165; Barrattei 165; bella 318; nicaeensis 165. — Siphonogamae 364. — Smilax 151. — Solanaceae 47. 303. 319. — Solaneae 139. — Solanum 320. 321. 322. 323; Lycopersicum 16. 383; Dulcamara 172; maglia 61; tuberosum 61. 103. 352. 383. 384. — Solidago 142. — Sonchus cervicornis 137; spinosus 137. — Sonneratia 282. — Sorbus 94;

Digitized by Google

aucuparia 309. — Sparganiaceae 78. — Spartium scoparium 222. — Spathodea 187. — Spathularia 89. — Sphaera kerguelensis 9. — Sphaerechinus 273. 274. — Sphacrocarpus 180. — Sphaeropsideae 88. — Sphaeropsis malorum 233. — Sphaerotheca 247; morsuvae 240. 317. — Sphagnaceae 157. 206. 225. 227. 230. Sphagnum 227. 228. 231. 232. 269; acutifolium 227. 229; alfine 228; Angstroemii 228; auriculatum 230; centrale 228; contortum 230; cornutum 230; crassicladum 230; cuspidatum 227. 229 230; cymbifolium 227. 228. 230; fallax 229; Garberi 228; Gravetii 230; imbricatum 228; inophloeum 227; inundatum 230; laricinum 230; litophloea 227; ochraceum 229; polycladum 227; pseudocuspidatum 229; pseudorecnrvum 229; var. flagellare 229; pungens 230; Pylaiei 228; recurvum 229. 230; var. tenue 229; rigidum 227; rufescens 230; Schliephackeanum 229; Schliephackei 229; Schultzii 229; squarrosum 227; subbicolor 228; subsecundum 227. 230; teres 229; truncatum 227; turgidum 230. — Sphenopholis 336. — Sphenopteris Mantelli 168. — Spinacia oleracea 352. — Spiraea laevigata 55. — Spiranthes ovalis 111. — Spiridentaceae 173. — Spirillum 93. 221. — Spirochaete 156. 189. 316; refringens 316. — Spirogyra 2. 249. 250. 299. — Sporobolus 109; arundinaceus 139. — Sporonema Platani 88. — Sporophyta 149. — Sporozoa 200. — Squamariaceae 205. — Stackhousiaceae 47. — Stangeria 307. — Statice 175. 288. — Stellaria pallida 239. — Sterigmatocystis versicolor 364. — Stictocardia 186. 187; tiliaefolia 186. — Stigeoclonium 222. 381. — Stigmatodactylus 55. — Stigmatomyces muscae 200. — Streptocarpus grandis 14. — Streptothrix 221. — Strongylocentrotus 273. 274. — Strophanthus hispidus 381. — Struthanthus concinnus 381. — Symplocos 351. — Synchytrium 222; pilificum 219. — Synedra 8. — Syphonogamia 271. — Syringa 53. 111. 319. —

Taeniophyllum 149. — Taiwania 286. — Tamnus communis 216. — Taonia 330. — Taraxaca rhodotricha 95. — Taraxacum 47. 95. 132. 133. 134; ceratophorum 207. — Tecoma 171. — Telephium 336. — Terminalia Catappa 140. — Tetracentron 33. — Teucrium subspinosum 137. — Thalassiosira 8. — Thalassiothrix 8. 9. — Thalictrum purpurascens 133. — Thallophyta 98. 349. — Thamnidium elegans 184. — Thecostelinae 55. — Thelasinae 55. — Thelasis 55. — Theobroma Cacao 166. — Therophyta 135. — Thielaviopsis 218. — Thiobacillus thioparus 184. — Thiocystis violacea 200. — Thunbergia laurifolia 172. — Thuya articulata 253. — Thymelaea lythroides 166. — Thymus 79. — Tiarella 207. — Tilia 169. 235. 267. 282. — Tinomiscium 63. — Tococa guianensis 283. — Torenia 50. — Torula 108. — Tradescantia 297; fluminensis 297. — Tragopogon 367. — Trametes Pini 80. 240. — Tribonema 222. — Trichia 239. — Trichocolea 179. — Trichodesma 174. — Trichophorum caespitosum 283. — Trifolium 223. 324. — Triglochin 123. — Trigonocarpon olivaeforme 96. — Trimorpha 187. 188; acris 187; alpina 187. 188; Borealis 188; neglecta 188. — Trisetum 208. — Triticum 85. 86. 106. 337; vulgare 142. 198. 343. 344. 349. 352. 365. 382 — Trochodendron 33. — Tropaeolum 74. — Tropidoneis 9. — Tylimanthus 179. — Typha minima 207. — Typhaceae 78. — Typhonodorum Madagascariense 141. — Tyroglyphinae 48. — Tuber 252; cibarium 75. — Tubicaulis 308; Solenites 308; Sutcliffii 305. 308. 319. — Tubiflorae 47. — Tulipa 365. 383. — Tussilago Farfara 265. —

Ulmaceae 47. — Ulmus 36. 87. 282; americana 33. 36; campestre 87; montana 36. 87; pedunculata 36. — Ulotrichales 115. 116. — Ulothrix 115. — Ulva 115. — Umbelliferae 11. 13. — Uredineae 1. 10. 81. 84. 93. 124. 156. 237. 257. 263. 264. 316. 337. 338. 340. 341. 342. 343. 348. 352. 364. — Uromyces Caladii 84, 264; caryophyllinus 233. — Dactylidis 11; Ficariae 265; Poae 263. 264. 265; Scillarum 265; Scirpi 11. — Uropyxis Rickiana 157; Urtica Dodartii 18; pilulifera 18. — Urticaceae 35. — Ustilagineae 12. 81 85. 86. 87. — Ustilago Antherarum 86; Avenae 86. 383; Crameri 86; Grewiae 219; Hordei 86; Maydis 87; Panici miliacei 86; Sorghi 86; Treubii 219; Tritici 85. 86. — Utricularia 26. 104.

Valerianaceae 174. 175. — Vallisneria spiralis 79. — Vangueria spinosa 378. — Varicosporium Elodeae 237. — Vaucheria 100. 101. 103. 104. 113. 117. — Verbascum 80; olympicum 165; tetrandrum 166. — Verbena erinoides 11. — Verbenaceae 351. — Veronica 370. 373; chamaedris 371. — Vibrio aquatilis 244; berilonensis 244; cholerae 244. 316; danubicus 244; lactis 242; proteus 244. — Viburnum 77. — Vicia calcarata 362. 363; Faba 291. 294; Hondoënsis 140; Orobus 159. 239; pseudocracca 363; sativa 362. 363; villosa 362. 363. — Viciaceae 362. 363. — Victoria regia 239. — Viola 62. 89. 111. 139. 159. 255. 271. 288; cenisia 271; cornuta 78; orthoceras 78; silvestris 14; Vandasii 14. — Viscum album 287. 335. — Vitis 143; vinifera 16. 63. 320. — Vochysiaceae 127. — Volvocaceae 81. 90. — Volvox 116. 125.

Wickstroemia indica 335. — Widdringtonia 223; equisetiformis 286. — Willia Wichmanni 157. — Witmackia lingulata 96. — Wulfenia 56.

Xantedeschia Rehmanni coccinea 255. — Xanthostemon 62. — Xerophyta 139. 297. — Xylaria Hypoxylon 380. — Xylocarpus 282.

Zamiopsis brevipennis 167. — Zea Mais 106. 142. 149. 321; alba 18; coeruleodulcis 18. — Zingiberaceae 378. — Zoochlorella 30. 81. 92. 93. — Zostera 126. 331. — Zygnema 109. 110. 241. 249. 250.

V. Personalnachrichten.

Benecke, Wilhelm 160. — Buchenau, Franz † 160. — Crone, von der † 112. — Hegelmaier, Friedr. † 192. — Kuckuck, Paul 160. — Pfitzer, Dr. E. † 384. — Rosen, Felix 160. — Winkler, H. 128.

Digitized by Google

RECEIVED,
FEB 1 1906

64. Jahrgang. **Nr. 1.** 1. Januar 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: **H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.**

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Originalarbeit: Strasburger, Eduard, Zur Frage eines Generationswechsels bei Phaeophyceen. — **Besprechungen:** Karsten, G., Das Phytoplankton des Antarktischen Meeres nach dem Material der deutschen Tiefseeexpedition 1898 bis 1899. — Kraskovits, G., Ein Beitrag zur Kenntnis der Zellteilungsvorgänge bei Oedogonium. — Klebahn, H., Kulturversuche mit Rostpilzen. XIII. Bericht. (1903 und 1904.) — **Neue Literatur.**

Zur Frage eines Generationswechsels bei Phaeophyceen

von

Eduard Strasburger.

Das Oltmanns'sche Algenbuch macht es einem jetzt leicht, sich das heutige Gesamtwissen in jedem einzelnen Gebiet der Algenkunde zu vergegenwärtigen. Solange man einzelnen Arbeiten gegenüberstand, etwa denen, durch welche der Formenwechsel zwischen Cutleria und Aglaozonia nachgewiesen wurde, erweckte das auf Generationswechsel bei Phaeosporeen hinauslaufende Vermutungen. Jetzt, wo Oltmanns alles Phaeosporeenmaterial übersichtlich zusammengestellt hat, wird der Eindruck rasch ein anderer. Oltmanns[1] selbst kommt demgemäß zu dem Ergebnis, daß auch bei Cutleria-Aglaozonia nicht zwei Generationen vorliegen, „wohl aber zwei Formen des variabeln Gametophyten, also ein Pleomorphismus, wenn man dieses Wort gebrauchen will."

Oltmanns hat unzweifelhaft recht, und nach eingehendem Studium seines Buches glaube auch ich bestimmt, daß allen Phaeosporeen Generationswechsel abgeht. Knüpfe ich aber an bereits Bekanntes an, so erscheint es mir wahrscheinlich, daß bei den Phaeosporeen wie bei den Chlorophyceen die Keimung der Zygote mit einer Reduktionsteilung verbunden sein wird. Dann ist eben eine doppelchromosomige oder diploide[1] Generation nicht ausgebildet worden, ein Generationswechsel somit nicht da. Man kann mir einwenden, daß als Stütze für eine Annahme, die ich soweit auszudehnen suche, im wesentlichen nur die Charles E. Allen'sche[2] Arbeit über Coleochaete dient; doch die Tragweite der Allen'schen Feststellung ist nicht zu verkennen, und ihre allgemeine Bedeutung schon durch die auffälligen Kernteilungen gestützt, wie sie bei der Keimung der Zygoten von Spirogyren und Desmidiaceen beschrieben worden sind. Man hat eine Reduktionsteilung zwar in diesen Fällen noch nicht nachgewiesen, doch was anders sollten die erfolgenden Vierteilungen dort bedeuten?

Das Fehlen einer diploiden Generation bei Chlorophyceen, Phaeosporeen erklärt es auch, warum Parthenogenesis bei ihnen so leicht sich einstellen kann. Die Gameten, beziehungsweise Eier, verfügen über die für die haploide, noch allein vorhandene Generation notwendige Chromosomenzahl. Es braucht somit aus ihrer Keimung nur die Reduktionsteilung ausgeschaltet zu werden, damit der Keimling über die ihm zukommende Chromosomenzahl verfüge.

Seitdem feststeht, daß bei Coleochaete der erste Teilungsschritt in der Zygote die Chromosomenreduktion vollzieht, fallen auch die früher erörterten Möglichkeiten fort, daß in dem Vorkeim von Coleochaete der Anfang eines „Sporophyts" zu suchen sei. Dann müßte dieser Vor-

[1] Morphologie und Biologie der Algen. Zweiter Band. 1905. S. 272.

[1] Typische und allotypische Kernteilung. Jahrb. f. wiss. Bot. 1905. **42.** S. 62.

[2] Die Keimung der Zygote bei Coleochaete. Ber. d. D. bot. Ges. 1905. S. 285.

Digitized by Google

keim die doppelte Chromosomenzahl führen. Eine neue diploide Generation wird stets zwischen den Befruchtungsvorgang und die Reduktionsteilung eingeschaltet. Nur wo eine solche Einschaltung vorliegt, kann sie den Ausgangspunkt für fortschreitende Ausbildung eines Generationswechsels abgeben.

Durch D. Mottier[1] und J. Lloyd Williams[2] ist bekannt, daß in den Tetrasporenmutterzellen der Dictyotaceen eine Reduktionsteilung erfolgt, die vier Tetrasporen mit haploider Chromosomenzahl liefert. Auch stellte J. L. Williams fest, daß der die Tetrasporangien produzierende Thallus diploid ist. Hier stehen wir somit unvermittelt einer ganz neuen Tatsache gegenüber, welche die Vorstellung erweckt, daß eine lange phylogenetische Entwicklungsreihe die Dictyotaceen von den Phaeosporeen trennt. Vielleicht ist der Abstand aber doch nicht so gewaltig als er auf den ersten Blick erscheint und somit auch gerechtfertigt, daß die Dictyotaceen mit den Phaeosporeen als Phaeophyceen vereinigt werden. Der diploide Thallus der Dictyotaceen, der die Tetrasporangien erzeugt, gleicht nämlich ihrem haploiden Thallus, der die haploiden Geschlechtsprodukte bildet. Es ist somit, als wenn hier der eigenartige Fall vorliegen möchte, daß die schon vorhandene haploide Generation, als Ganzes, zwischen die Befruchtung und die Reduktionsteilung eingeschaltet wurde, indem sie sich in die diploiden Kerne fügte. Die Tetrasporangien der Dictyotaceen freilich kann ich nicht von den Sporangien der Phaeosporeen ableiten. Sie sind ein Novum. Die Oogonien und Antheridien der Dictyotaceen stammen von den Gametangien der Phaeosporeen ab; die Sporangien der letzteren sind in Wegfall gekommen.

Und nun die Fucaceen! Der einzige vorhandene Thallus ist, wie seit J. Bretland Farmers und J. Ll. Williams[3] sowie meinen[4] Untersuchungen feststeht, diploid. Bei Anlage der Oogonien und Antheridien findet eine Reduktionsteilung statt, und es entstehen haploide Geschlechtsprodukte, welche durch ihre Vereinigung die diploide Zygote liefern. Diese keimt ohne Reduktionsvorgang und wächst zu dem diploiden Thallus aus.

[1] Nuclear and cell division of *Dictyota dichotoma*. Ann. of Bot. 1900. **14.** S. 163.

[2] Studies in the Dictyotaceae. I. The Cytology of the Tetrasporangium and the germinating Tetraspore. Ann. of Bot. 1904. **18.** S. 141. II. The Cytology of the Gametophyte Generation. Ebenda 1904. **18.** S. 193.

[3] On Fertilisation and the Segmentation of the Spore in Fucus. Notes. Ann. of Bot. 1896. **10.** S. 481; Contributions to our knowledge of the Fucaceae: Their Life-History and Cytology. Philos. Transact. 1898. Ser. B. **190.** S. 623.

[4] Kernteilung und Befruchtung bei Fucus. Jahrb. f. wiss. Bot. 1897. **30.** S. 351.

Meine Ansicht geht nun dahin, daß jene Gebilde, die wir als Anlagen der Oogonien und Antheridien bei Fucaceen bezeichnen, nicht den Oogonien und Antheridien der Dictyotaceen und den Gametangien der Phaeosporeen, vielmehr den Tetrasporangien der Dictyotaceen homolog sind. Ihre beiden ersten an die Chromosomenreduktion geknüpften Kernteilungen entsprechen jenen, die sich bei der Tetrasporenbildung der Dictyotaceen vollziehen. Auf diese Vierteilung folgt, wie mir das seinerzeit schon aufgefallen war, in den „Oogonien" und möglicherweise auch in den „Antheridien" eine längere Ruhepause. Ich schrieb damals nieder[1]: „Wichtig erscheint die Tatsache, daß nach der Vierteilung der Kerne, welche dem Reduktionsvorgang der Chromosomenzahl in der Oogoniumanlage unmittelbar folgte, eine längere Ruhepause in diesen Kernen sich einstellt. Denn ihre Teilung, die zur Bildung von acht Eikernen führt, wird fast bis zu dem Augenblick hinausgeschoben, wo das Oogonium seine definitive Größe erreicht hat und zur Eibildung schreiten soll." Ob auch in den „Antheridien" auf die beiden ersten Kernteilungen eine Ruhepause folgt, ist schwer zu entscheiden. Wirft man einen Blick auf die Guignard'sche Tafel, welche diese Vorgänge darstellt[2], so sieht man die vier ersten Kerne in einer Antheridiumanlage von *Fucus serratus* tetraëdrisch angeordnet[3], so wie es auch in einer Tetrasporenmutterzelle der Fall sein würde. Meine älteren Präparate, die ich darauf durchsah, zeigen genau ebensolche Bilder. Da aber dasselbe Receptaculum verschiedene Entwicklungszustände birgt, so lassen sich für die relative Dauer dieses Zustandes keine sicheren Anknüpfungspunkte gewinnen. Wie dem nun auch sei, die Vorgänge in den Oogonien- und Antheridienanlagen von Fucus entsprechen einander, nur daß in den Oogonienanlagen die Kernteilungen, die an die erste Vierteilung anschließen, auf einen Teilungsschritt beschränkt bleiben, in den Antheridienanlagen sich hingegen über vier Teilungsschritte ausdehnen.

Ich nehme an, daß in den Vorgängen, die sich so vollziehen und zur Bildung der Eier und Spermatozoiden führen, der Rest der haploiden, Geschlechtsorgane bildenden Generation zu er-

[1] l. c. S. 355.

[2] Développement et constitution des Anthérozoïdes. Revue générale de botanique 1889. **1.** S. 11, Taf. 5.

[3] l. c. Fig. 3.

Digitized by Google

blicken ist. Die ganze, dem haploiden Thallus von Dictyota entsprechende Generation ist ausgeschaltet worden, und nur ihr Endprodukt, die geschlechtlich differenzierten Zellen, bleiben als unentbehrlich zurück. Stellen wir uns vor, daß die Dinge bei den Vorfahren der Fucaceen ebenso lagen wie sie bei Dictyotaceen erhalten sind und die haploiden und diploiden Thalli einander entsprachen, so konnte der Wegfall des haploiden Thallus sich wohl ohne wesentlichen Einfluß auf die Lebensverhältnisse dieser Gewächse vollziehen. Daß dabei die diploide Generation sich als die vorteilhafter ausgestattete und widerstandsfähigere erwies, entspricht nur sonstigen Erfahrungen.

Liegen auch unsere Kenntnisse über die Palaeontologie der Algen sehr im Dunkeln, so läßt sich doch nicht bezweifeln, daß die Fucaceen sehr alte Gewächse sind. Für Reduktionsvorgänge in ihrem Entwicklungsgang fehlte es nicht an der nötigen Zeit. Im Hinblick auf den Grad der Einschränkung würde das, was sich in ihren Oogonienanlagen abspielt, nicht wesentlich von dem abstechen, was uns die Embryosackanlage von Lilium darbietet. Da wird die Embryosackmutterzelle direkt zur Embryosackanlage: die an die Tetradenbildung gebundenen, mit Reduktion der Chromosomenzahl sich vollziehenden Kernteilungen und weitere anschließende Kernteilungen *bis* zur Bildung des Eies, spielen sich innerhalb desselben Zellraumes ab.

Daß die Fucaceen bei den in ihren Oogonienanlagen sich abspielenden Vorgängen den Weg der Ausschaltung älterer Zustände eingeschlagen hatten, das lehrt uns ja auch die durch Oltmanns eingehend studierte Reduktion der Eier, welche schließlich wie bei Angiospermen bis auf die Einzahl zurückgeht. In den Oogonien von Fucaceen, welche weniger als acht Eier führen, bilden aber die festgestellten Kernteilungen Belege für Zustände in der phylogenetischen Vergangenheit.

Die Embryosackanlage von Lilium können wir nicht wohl anders denn als solche bezeichnen, sind uns aber der phylogenetischen Deutung, die sie beansprucht, bewußt. Auch die Oogonien- und Antheridienanlagen der Fucaceen werden schlechterdings weiter so heißen müssen, selbst wenn die von mir hier ausgesprochene Ansicht, daß sie eine Zusammenziehung von Tetrasporangien und Gametangien darstellen, als nicht unwahrscheinlich angenommen werden sollte. Mehr als einen bestimmten Grad von Wahrscheinlichkeit kann ja meine Deutung nicht beanspruchen.

Bei den Tetrasporen der Rhodophyceen handelt es sich augenscheinlich um andere Dinge als bei den Dictyotaceen. Einen Grund bei Anlage der Tetrasporen der Rhodophyceen nach einer Reduktionsteilung zu suchen, liegt nicht vor. Zahlreiche Rhodophyceen bilden ja auch nicht Tetrasporen, sondern an ihrer Stelle Monosporen. Über den Ort der Reduktionsteilung werden erst spätere Untersuchungen bei diesen Pflanzen Aufschluß geben.

Wie aus dem Vorausgehenden erhellt, nenne ich weiter „Generationswechsel" das, was wir Botaniker, auf Grund der klassischen „Vergleichenden Untersuchungen" von Wilhelm Hofmeister, so zu nennen gewohnt sind. Das wird jetzt nötig zu betonen, weil von O. F. Cook und Walter T. Swingle der Versuch gemacht wird [1], die Begriffe hier umzukehren. Danach soll es sich bei den in Betracht kommenden Erscheinungen gar nicht um Generationswechsel handeln, da doch nur die Einschaltung einer doppelzelligen (double-celled) Phase in die Lebensgeschichte des Organismus, eine Verlängerung seines Lebenszyklus, vorliege. — In Wirklichkeit drückt das, was Cook und Swingle behaupten, nur ihre Vorstellung von der Entstehung dessen, was wir Generationswechsel nennen, aus, eine Vorstellung, die sich damit deckt, was ich wiederholt schon geäußert habe [2]. An dem Tatbestand selbst wird dadurch nichts geändert. Dieser besteht aber darin, daß im Entwicklungsgang solcher Organismen, denen wir Generationswechsel zusprechen, mehr oder weniger selbständige Bionten, die abwechselnd haploid und diploid sind, mit Notwendigkeit aufeinanderfolgen. Einen unumgänglicheren Wechsel im Entwicklungskreis der Arten als diesen gibt es nicht, und deshalb erscheint es geboten, ihm allein die Bedeutung eines Generationswechsels zuzusprechen. Eine ungeahnte wissenschaftliche Bedeutung hat dieser Generationswechsel durch die Ergebnisse der neuen Forschung, im besonderen durch die Begründung der Individualität der Chromosomen und den Nachweis ihrer einfachen Zahl in der einen, ursprünglichen, und ihrer doppelten Zahl in der andern, abgeleiteten Generation, gewonnen. Diese Errungenschaften schließen sich den von Wilhelm Hofmeister begründeten Tatsachen an und erklären die Notwendigkeit der von ihm aufgedeckten Zusammenhänge. Was kann es dagegen besagen, daß Chamisso die Bezeichnung

[1] Evolution of cellular structures. Bulletin Nr. 81, U. S. Department of Agriculture, Bureau of Plant Industry 1905.

[2] The periodic reduction of the number of the chromosomes in the life-history of living organisms. Ann. of bot. 1894. 8. S. 281; Über periodische Reduktion der Chromosomenzahl im Entwicklungsgang der Organismen. Biol. Centralbl. 1894. 14. S. 817; Über Befruchtung. Jahrb. f. wiss. Bot. 1897. 30. S. 406.

Digitized by Google

Generationswechsel ursprünglich für die nur mehr oder weniger notwendige Aufeinanderfolge verschieden gestalteter Individuen im Formenkreis pleomorpher Tierarten schuf. Bei Phaeosporeen hat Oltmanns das Pleomorphismus genannt, und ich schließe mich ihm in der Bezeichnung an. Ist die eine Generation des echten Generationswechsels im Laufe der Entwicklung so reduziert worden, daß sie nur noch in der Bildung der Geschlechtsprodukte fortbesteht, wie das Fucus schon annähernd zeigt, so besteht der Generationswechsel eben nicht mehr fort, ebensowenig wie man von seinem Vorhandensein schon sprechen kann, wenn der erste Teilungsschritt einer Zygote die diploide Chromosomenzahl wieder auf die haploide zurücksetzt.

Für O. F. Cook und Walter T. Swingle stellt die doppelchromosomige Phase im Entwicklungsgang des Organismus nur einen gedehnten Befruchtungsvorgang dar, und da diese zwischen die Vereinigung der Geschlechtskerne und die erst bei der Reduktionsteilung erfolgende Vereinigung ihrer Chromosomen eingeschaltete Phase, über die Chromosomen des Vaters und der Mutter verfügt, so sei sie eigentlich die geschlechtliche. Danach schlagen auch Cook und Swingle neue Bezeichnungen für die beiden Phasen vor. Für mich beginnt hingegen die geschlechtliche Generation erst mit vollzogener Trennung der doppelzähligen Chromosomen, weil diese Trennung erst die Bedingung für die Bildung von Geschlechtsprodukten schafft. Die diploide Generation ist gerade umgekehrt eine neutrale, sie stellt in ihren Kernen einen Zustand geschlechtlicher Interferenz dar: diploide Geschlechtsprodukte gibt es nicht. Demgemäß bleibt für mich die haploide Generation, der pflanzliche Gametophyt, auch weiter die geschlechtliche, die diploide Generation, der pflanzliche Sporophyt, der ungeschlechtliche. Die notwendige Abwechslung dieser Generationen ist Generationswechsel, die Aufeinanderfolge verschieden gestalteter Individuen mit gleicher Chromosomenzahl Pleomorphismus.

Karsten, G., Das Phytoplankton des Antarktischen Meeres nach dem Material der deutschen Tiefseeexpedition 1898 bis 1899.

(Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefseeexpedition auf dem Dampfer „Valdivia“ 1898—1899. Mit 19 Tafeln. 2. Jena 1905.)

Das vorliegende Werk gibt die erste gesammelte Darstellung des antarktischen Phytoplanktons; es enthält nicht nur eine Liste mit

Beschreibungen und schön ausgeführten Abbildungen der gefundenen Arten, sondern auch eine Übersicht über den allgemeinen Charakter des antarktischen Phytoplanktons, das hauptsächlich aus Diatomeen besteht, und über die Biologie und Entwicklungsgeschichte der Planktonalgen. Aus den einzelnen, klar und übersichtlich geschriebenen Kapiteln möchte Ref. namentlich diejenigen hervorheben, in welchen die vertikale Verteilung des Phytoplanktons und die qualitativen Unterschiede der aufeinanderfolgenden Tiefenschichten des Phytoplanktons behandelt werden. Schimper's während der Expedition angestellte Beobachtungen und die sorgfältig ausgeführten Schließnetzfänge aus verschiedenen Tiefen gaben namentlich für die Lösung dieser Fragen ein ausgezeichnetes Material. Die obere Schicht von 200 m enthält fast allein die Hauptmasse der lebenden Pflanzen; und zwar nimmt bis zu 40 m Tiefe die Masse dauernd zu; sie bleibt von 40 bis 80 m Tiefe auf der maximalen Höhe stehen und fällt dann rasch ab. Die absterbenden Zellen dieser dicken lebenden Schicht müssen in größere Tiefen hinabfallen; sie gleichen einem dichten und anhaltenden Regen, der zunächst bis ca. 400 m noch mit zahlreichen lebenden Elementen durchsetzt ist. Dem Ref. fällt es auf, daß das Maximum der Planktondiatomeen im antarktischen Meere wesentlich tiefer liegt als im arktischen Meere, wo es immer oberhalb 40 m Tiefe zu finden ist, während unterhalb 50 m das Phytoplankton meistens quantitativ sehr arm ist.

Im antarktischen Meere ist auch ein qualitativer Unterschied zwischen dem Phytoplankton der oberen Schichten bis zu 60 m Tiefe und dem Tiefenplankton (60—200 m). Dem Oberflächenplankton gehören an alle *Chaetoceras*- und *Rhizosolenia*-Arten, ferner die Arten der Gattungen *Dactyliosolen*, *Corethron*, *Thalassiothrix*, *Synedra*, *Fragilaria*, *Thalassiosira*, *Eucampia* und *Moelleria* und die braune Flagellate *Phaeocystis antarctica*. Das antarktische Oberflächenplankton ist außergewöhnlich einförmig und gleichmäßig über die ungeheure Meeresfläche verteilt. Im Tiefenplankton herrschen unbestritten die Coscinodiscoideen, repräsentiert hauptsächlich durch die Gattungen *Coscinodiscus*, *Actinocyclus* und *Asteromphalus*. Während im Oberflächenplankton wenige Arten den Charakter des Planktons beherrschen, wurden in den Tiefenfängen meistens sehr viele Arten, aber stets nur wenige Individuen jeder Art gefunden.

Um die Abhängigkeit der Planktondiatomeen vom Lichte zu untersuchen, hat Schimper am Bord der „Valdivia“ Versuche angestellt; die Chromatophoren dieser Algen sind normal peristroph, an der Zellwand gleichmäßig verteilt, während schon

Digitized by Google

ganz geringe Störungen eine Systrophe bewirken, indem die Chromatophoren dicht um den Zellkern gesammelt werden. Wegen dieser Empfindlichkeit der Planktondiatomeen gelang es Schimper, obwohl die Versuche wegen der stürmischen Witterung und der häufigen Schneefälle primitiv bleiben mußten, zu beweisen, daß *Chaetoceras*, *Rhizosolenia* und *Thalassiothrix* an relativ hohe Lichtintensität angepaßt sind und eine außerordentlich große Empfindlichkeit gegen Lichtmangel besitzen, daß die Coscinodiscoideen dagegen, die die tieferen Lagen bevorzugen, gegen völlige Verdunklung relativ unempfindlich sind und daß *Actinocyclus* darin das äußerste leistet. Vielleicht kann auch der obenerwähnte Unterschied in der Tiefenverteilung des arktischen und antarktischen Phytoplanktons mit der verschiedenen Lichtintensität zusammenhängen; rein antarktische Verhältnisse sind ja nach den Ergebnissen der „Valdivia"-Expedition schon unter 46—47 ° s. Br. zu finden, während das arktische Phytoplankton meistens unter 67—70 ° n. Br. untersucht worden ist.

In dem Kapitel über Dauersporen berichtet Verf. einige neue interessante Beobachtungen über Dimorphismus bei Planktondiatomeen; bei *Eucampia balaustium* existiert eine dünnwandige Sommerform oder „Vegetationsgeneration" und eine zugehörige dickwandige „Dauersporengeneration", ganz entsprechend den Verhältnissen, die Ref. bei *Rhizosolenia hebetata* beschrieben hat.

Der systematische Teil kann hier nur kurz referiert werden; nicht weniger als 86 neue Arten werden beschrieben, davon 82 Diatomeen, 1 Flagellate *(Phaeocystis antarctica)*, 1 Halosphaeracee *(Sphaera kerguelensis* n. g. n. sp.), 1 *Peridinium (P. antarcticum* Schimper) und 1 Schizophycee *(Oscillatoria oceanica)*. Von Diatomeen werden zwei neue Gattungen aufgeführt, *Schimperiella* (mit *Ethmodiscus* verwandt) und *Chuniella* (zwischen *Tropidoneis* und *Nitzschia*). Zur systematischen Charakteristik der Arten hat Verf. in weit größerer Ausdehnung, als das früher geschah, die Form und Stellung der Chromatophoren benutzt. Es ist ein sehr verdienstvoller Versuch; namentlich in den schwierigen Gattungen *Coscinodiscus* und *Actinocyclus* wird wohl aber die darauf gebaute Begrenzung der Arten noch weiter geprüft werden müssen.

Unter der Gattung *Corethron* wird die interessante Mikrosporenbildung, über welche Verf. schon früher eine vorläufige Mitteilung publiziert hat, eingehend beschrieben. Außer bei *Corethron Valdiviae* hat Verf. die Mikrosporen auch bei *Rhizosolenia semispina* und bei *R. rhombus* n. sp. gefunden. H. H. Gran.

Kraskovits, G., Ein Beitrag zur Kenntnis der Zellteilungsvorgänge bei Oedogonium.

(Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien 1905. Math.-naturw. Klasse. 114¹.)

Die meisten Forscher, welche sich mit der Ring- und Kappenbildung der Oedogonien befaßten, geben an, daß sich der Ring beim Aufreißen der Wand zu einem zylindrischen Membranstück streckt, welches oben an die Kappe, unten an die alte Membran ansetzen, gleichsam angeklebt werden muß. Verf. aber zeigt jetzt in Übereinstimmung mit Dippel, daß das ganze Plasma der Oedogoniumzelle, welche sich zur Teilung anschickt, von einer neuen Membranlamelle einheitlich umhüllt wird. Diese legt sich, größtenteils eine zarte Schicht darstellend, den älteren Wandteilen so fest an, daß sie nicht immer leicht nachzuweisen ist; nur am Oberende der Zelle wird sie infolge starker lokaler Verdickung ohne Weiteres als der vielbeschriebene Ring erkannt. Letzterer erfährt dann nach dem Aufreißen die bekannte Streckung. Aus dem Gesagten folgt, daß nicht bloß die Kappen, sondern auch die übrigen Wandstücke der Oedogonien aus verschieden alten Lamellen aufgebaut sind, deren Zahl der Zahl der voraufgegangenen Teilungen entspricht; anders ausgedrückt: die älteren Wandschichten umscheiden die jüngeren, und zwar unvollständig, wie Verf. das an einem bunten Schema klarlegt.

Der Vorgang demonstriert, wie mir scheint, aufs neue, daß die älteren Membranen der Algenzellen oft nur innerhalb geringer Grenzen wachstumsfähig sind. Soll der eingeschlossene Protoplast wachsen, muß die starre Hülle gesprengt werden.

Der vielerwähnte Ring erweist sich im optischen Querschnitt, wie lange bekannt, als nicht einheitlich. Reaktionen ergeben, daß eine mittlere Gallertmasse von Zellulose umschlossen wird. Nur letztere wird bei der Streckung des Ringes benutzt. Die Gallerte entstammt nach Kraskovits den älteren Membranteilen; sie geht aus ihnen durch lokale Verquellung hervor und stellt einen Schwellring dar, dazu bestimmt, die Kappe abzuheben, wenn die Zelle partiell aus dem älteren Gehäuse ausschlüpfen soll. Oltmanns.

Klebahn, H., Kulturversuche mit Rostpilzen. XII. Bericht. (1903 und 1904.)

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1905. 15. 65—108. (1 Tafel.)

Der Verf. hat seine Versuche mit Uredineen, über welche an dieser Stelle mehrfach berichtet

Digitized by Google

worden ist, auch in den Jahren 1903 und 1904 fortgesetzt und dabei wieder eine Reihe von Resultaten gewonnen, aus denen wir nur die wichtigsten hervorheben:

Mit großem Interesse verfolgen wir immer wieder die Fortführung der Versuche, in welchen die plurivore *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* in ihrer Aecidiengeneration seit 1892 Jahr um Jahr ausschließlich auf *Polygonatum* kultiviert wurde. Die Infektionen von 1903 und 1904 zeigen, daß gegenwärtig *Polygonatum* eine für den Pilz weit geeignetere Nährpflanze geworden ist als *Convallaria*, *Majanthemum* und *Paris*. Ein am 4. Mai 1904 eingeleiteter Versuch ergab z. B.: *Polygonatum* am 16. Mai sehr reichlich infiziert, alle Aecidien gut reifend; *Convallaria* am 16. Mai spärlich infiziert, später etwa 16 Stellen, 4—5 reifend, die übrigen absterbend; *Majanthemum* am 16. Mai 2 kleine Infektionsstellen zeigend, später etwa 14 Stellen, eine derselben zwei reife Aecidienbecher bildend, die übrigen absterbend; *Paris* am 23. Mai 2 Infektionsstellen zeigend, die sich nicht weiter entwickeln. — Umgekehrt zeigte eine *Puccinia Smilacearum-Digraphidis*, der an ihrem natürlichen Standorte nur *Convallaria* für die Aecidienbildung zu Gebote gestanden war, ein geschwächtes Infektionsvermögen gegen *Polygonatum*, *Majanthemum* und *Paris*.

Für *Uromyces Dactylidis* wird eine neue biologische Form nachgewiesen, welche ihr Aecidium auf *Ranunculus lanuginosus* ausbildet.

Versuche mit *Uromyces Scirpi* ergaben, daß es eine Form dieses Pilzes geben muß, die sich auf *Pastinaca*, *Berula* und *Oenanthe* zugleich entwickeln kann. Ferner scheint es, entgegen der bisherigen Annahme des Verf., doch auch eine Form dieses Pilzes zu geben, die zugleich mit Umbelliferen auch *Hippuris* zu infizieren imstande ist.

Für das durch seine Pleophagie so merkwürdige *Cronartium asclepiadeum* kommen durch die vorliegenden Untersuchungen noch zwei weitere Wirte: *Verbena erinoides* und *Impatiens Balsamina* hinzu.

Endlich gelang es dem Verf. zum ersten Male mit Sicherheit, durch Basidiosporen von *Cronartium Ribicola Pinus Strobus* zu infizieren. Die Aussaat erfolgte im August 1903 auf Zweigen desselben Jahres. Im Juli 1904 zeigten sich dann die Pykniden. Dabei ist es aber nicht ganz aufgeklärt, wo das Eindringen der Keimschläuche erfolgt ist; vielleicht geschah dies durch die Basis der Blätter, vielleicht durch die für das folgende Jahr bestimmte Knospe. Interessant ist der Umstand, daß sich aus dem infizierten Zweige im Sommer 1904 Triebe entwickelten, die Rückschläge zur Jugendform darstellen.

Ed. Fischer.

Neue Literatur.

I. Allgemeines.

Reinke, J., Dogmen und Tendenzen in der Biologie. (Deutsche Rundschau. **32.** 274—81.)

II. Bakterien.

Fuhrmann, Fr., Über die Erreger des Fadenziehens beim Brote (1 Taf., 1 Kurve). (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 385—99.)

Guillermond, A., A propos de la communication de M. Behring au congrès de la tuberculose. Lyon médical 1905. 6 S.

Marshall, Ch. E., Extended studies of the associative action of Bacteria in the souring of milk. (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 400—19.)

Meyer, A., Über Kugelbildung und Plasmoptyse der Bakterien (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 349—57.)

Rahn, O., Die Zersetzung der Fette (1 Fig.). (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 422—29.)

Troili-Petersson, G., Bemerkungen zu der Arbeit von A. Rodella: „Einiges über die Bedeutung der direkten mikroskopischen Präparate für das Studium des Käsereifungsprozesses." (Ebenda II. **15.** 430.)

III. Pilze.

Brefeld, O., Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. XIII. Heft. Brandpilze (Hemibasidii) IV: O. Brefeld, R. Frank. Die Blüteninfektion bei den Brandpilzen und die natürliche Verbreitung der Brandkrankheiten (2 Taf.). Münster i. W. 1905. gr. 8°. 74 S.

Constantin et Lucet, Recherches sur quelques *Aspergillus* pathogènes (1 Taf.). (Ann. sc. nat. 9. sér. **2.** 119—170.)

Swellengrebel, N. H., Bemerkung zu der Arbeit des Herrn Dr. E. Panatelli über Pression und Tension der Hefen. (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 419—21.)

IV. Algen.

Sauvageau, C., Observations sur quelques *Dictyotacées* et sur une *Aglaozonia* nouveau. (Soc. scient. d'Arcachon. Station biologique 1904—5. 16 S.)

Zacharias, E., s. unter Physiologie.

V. Moose.

Treboux, O., Die Keimung der Moossporen in ihrer Beziehung zum Lichte. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 397—400.)

VI. Farnpflanzen.

Shoute, J. C., Notiz über die Verästelung der Baumfarne (1 Taf.). (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 2. sér. **5.** 88—91.)

Digitized by Google

VII. Morphologie.

Flot, L., Recherches sur la naissance des feuilles et sur l'origine foliaire de la tige (av. fig.). (Rev. gén. bot. **17.** 449—72.)

Shoute, J. C., Über die Verästelung bei monokotylen Bäumen. I. Die Verästelung von *Pandanus* (27 Fig.). (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 2. sér. **5.** 53—87.)

Velenovsky, J., Über die Keimpflanzen der *Pirolaceen* (1 Taf.). (Bul. internat. d. l'acad. d. sciences de Bohême 1905. 6 S.)

VIII. Zelle.

Mereschkowsky, C., Nachtrag zu meiner Abhandlung: Über Natur und Ursprung der Chromatophoren im Pflanzenreiche. (Biol. Centralbl. **25.** 689—91.)

IX. Gewebe.

Leiblinger, G., Über interstitienartige Strukturen in der pflanzlichen Epidermis (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 387—96.)

Martel, E., Note sur l'anatomie de la fleur des Ombellifères. (Journ. de bot. **19.** 85—87.)

Sarton, A., Recherches expérimentales sur l'anatomie des plantes affines (4 Taf.). (Ann. sc. nat. 9. sér. **2.** 1—118.)

X. Physiologie.

Bokorny, Th., Nochmals über die Wirkung stark verdünnter Lösungen auf lebende Zellen. (Arch. f. d. ges. Physiol. **110.** 174—227.)

Bourquelot, E., et Danjou, E., Sur la „sambunigrine", glucoside cyanhydrique nouveau, retiré des feuilles de Sureau noir. (Journ. de pharm. et de chim. 6. sér. **22.** 385—92.)

Dumont, J., Influence des diverses radiations lumineuses sur la migration des albuminoïdes dans le grain de blé. (Compt. rend. **141.** 686—88.)

Fischer, H., Zur Verteilungsfrage. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 361—63.)

Koernicke, M., Über die Wirkung von Röntgen- und Radiumstrahlen auf pflanzliche Gewebe und Zellen (1 Taf.). (Ebenda. **23.** 404—14.)

Lloyd, Fr. E., The artificial induction of leaf formation in the Ocotillo (2 Fig.). (Torreya. **5.** 175—78.)

Meyer, A., s. unter Bakterien.

Requier, R., De la présence du saccharose dans la racine de Scammonée. (Journ. de pharm. et de chim. 6. sér. **22.** 435—38.)

Riehm, E., Beobachtungen an isolierten Blättern (4 Fig.). (Zeitschr. f. Naturw. Jena. **77.** 281—314.)

Rogenhofer, E., Variationsstatistische Untersuchung der Blätter von *Gentiana verna* und *Gentiana Tergestina* (1 Taf.). (Österr. bot. Zeitschr. **55.** 413 ff.)

Treboux, O., s. unter Moose.

Wächter, W., Chemonastische Bewegungen der Blätter von *Callisia repens*. (Vorl. Mitt.) (1 Abb.) (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 379—81.)

Wiesner, J., Die Entwicklung der Pflanzenphysiologie unter dem Einflusse andrer Wissenschaften (Vortrag). (Österr. bot. Zeitschr. 1905. **4.** 28 S.)

—, Untersuchungen über den Lichtgenufs der Pflanzen im Yellowstonegebiete und andren Gegenden Nordamerikas (2 Textfig.). (Sitzgsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. math.-naturw. Klasse. **114.** Abt. I. 74 S.)

Wilfarth, H., (†) Römer, H., und Wimmer, G., Über die Nährstoffaufnahme der Pflanzen in verschiedenen Zeiten ihres Wachstums. (D. landwirtsch. Versuchsstat. **63.** 1—71.)

Zacharias, E., Über Statolithen bei *Chara*. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 358—61.)

XI. Fortpflanzung und Vererbung.

Lotsy, J. P., Vorlesungen über Descendenztheorien mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Seite der Frage (2 Taf., 124 Fig.). Jena 1905. 8°. 384 S.

Strasburger, E., Die stofflichen Grundlagen der Vererbung im organischen Reich (34 Fig.). Jena 1905. 8°. 68 S.

Vries, Hugo de, Über die Dauer der Mutationsperiode bei *Oenothera Lamarckiana*. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 382—86.)

XII. Ökologie.

Hildebrand, F., Einige biologische Beobachtungen. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 367—78.)

Lloyd, Fr. E., The course of the pollen tube in *Houstonia* (prel. note). (Torreya. **4.** 86—91.)

van Tieghem, Ph., Sur la chambre gemmaire de quelques Légumineuses. (Ann. sc. nat. 9. sér. **2.** 171—180.)

XIII. Systematik und Pflanzengeographie.

Becker, W., *Viola silvestris* × *Vandasii* hybr. nov. (Österr. bot. Zeitschr. **55.** 440.)

Fries, R. E., Die *Anonaceen* der zweiten Regnellschen Reise (4 Taf.). (Arkiv för Bot. **4.** Nr. 4. 30 S.)

Hieronymus, G., Plantae peruvianae a claro Constantino de Jelski collectae. (Englers bot. Jahrb. **36.** 455—513.)

Hildebrand, F., Über Bastarde zwischen *Haemanthus tigrinus* und *Haemanthus albiflos*. (Gartenflora. **54.** 566—70.)

Ichimura, J., Supplement to „The list of plants collected in mt. Hakusan and its vicinities". (Bot. mag. Tokyo. **19.** 93—97.)

Knuth, R., und Diels, L., Eine neue bemerkenswerte *Primel* aus Zentral-China, *Primula Filchnerae* (1 Fig.). (Englers bot. Jahrb. **36.** Beibl. 82. 139—42.)

Lindner, Th., Bemerkenswerte Pflanzenstandorte. (Mitt. Badisch. bot. Ver. **207.** 47—51.)

Malme, G. O., Adnotationes de nonnullis *Asclepiadaceis* austro-americanis (2 tab.). (Arkiv för Bot. **4.** 4. 19 S.)

Marin-Molliard, La *Menthe* poivrée brasilique. (Rev. gén. bot. **17.** 473—78.)

Picard, K., Über eine neue Ophtrys-Form (1 Taf.). (Zeitschr. f. Naturwiss. Jena. **77.** 359—64.)

Solms-Laubach, H. Graf zu, Die leitenden Gesichtspunkte einer allgemeinen Pflanzengeographie in kurzer Darstellung. Leipzig 1905. 8°. 243 S.

Thellung, A., Neue Arten (Ankömmlinge) und Bastarde. (Mitt. Badisch. bot. Ver. **207.** 51—52.)

Thiselton-Dyer, W. T., *Streptocarpus grandis*, *Primula tangutica*, *Lissochilus Ugandae*, *Erica australis*, *Asparagus madagascariensis* (m. je 1 col. Tafel). (Curtis' bot. mag. 4th. ser. Nr. 11.)

Vierhapper, F., Neue Pflanzen aus Sokotra, Abdal Kuri und Semhah VII. (Österr. bot. Zeitschr. **55.** 439—40.)

Digitized by Google

XIV. Angewandte Botanik.

Busse, W., Über einige Ergebnisse meiner Reise nach Togo und Kamerun. (Ber. d. d. pharm. Ges. **15.** 205—25.)

Chevalier, A., Observations relatives à quelques plantes à caoutchouc. (Compt. rend. **141.** 683—86.)

Constantin et Lucet, s. unter Pilze.

Krüger, W., Einfluſs der Düngung und des Pflanzenwuchses auf Bodenbeschaffenheit und Bodenerschöpfung (1 Taf.). (Landw. Jahrb. **34.** 783—805.)

—, Über die Bedeutung der Nitrification für die Kulturpflanzen (3 Taf.). (Ebenda. **34.** 761—83.)

Lapatu, H., Classification et nomenclature des terres arables d'après leur constitution minéralogique (agricole). (Compt. rend. **141.** 363—66.)

Mackeprang, E. P., Über die Verarbeitung der Resultate der Vegetationsversuche. (D. landw. Vers.-Stat. **62.** 401—5.)

Meissner, R., Zweiter Bericht der Kgl. Württembergischen Weinbau-Versuchsanstalt Weinsberg über ihre Tätigkeit im Jahre 1904. Weinsberg 1905. 8°. 88 S.

Meyer, Ad., Agrikulturchemie (zahlr. Textfig.). 6. Aufl. Heidelberg 1905. 8°. I. u. II. Bd. 447 u. 428 S.

Mitscherlich, A., Eine Entgegnung, betreffend die Verarbeitung der Resultate der Vegetationsversuche. (D. landw. Versuchsstat. **63.** 135—41.)

Peckolt, Tr., Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens. (Ber. d. d. pharm. Ges. **15.** 225—44.)

Qvam, O., Zur Bestimmung des Keimvermögens bei Getreidewaren. (D. landw. Vers.-Stat. **62.** 405—45.)

Schiffel, A., Form und Inhalt der Lärche. (Mitt. forstl. Vers.-Wesen Österreichs. Heft 31.)

—, Stärke und Inhalt der Lärchenrinde. (Zentralbl. f. das ges. Forstwesen 1905. Heft 3.)

Schorstein, J., Neuere Holzforschung. (Baumaterialienkunde. **10,** 21. 5 S.)

Speer, P., Untersuchung der Vegetationsverhältnisse derjenigen Pflanzen, welche bei Wiesenkulturen durch Düngung eine Rolle spielen. (Landw. Jahrb. **34.** 521—97.)

Tacke, Br., und **Weber, C. A.**, Über einen alten, gut gewachsenen Rotföhrenbestand über hartem und starkem Ortstein (1 Fig.). (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 1905. 708—28.)

Voigt, W., und **Wirtgen, F.**, Bericht über die Vorarbeiten zur Herausgabe eines forstbotanischen Merkbuches für die Rheinprovinz. (Verh. naturhist. Ver. Rheinlande. **62.** 1. Hälfte. 65—86.)

Weber, C. A., Der Fleisch-, Milch- und Futterertrag einiger Dauerweiden. (Arb. Deutsche Landwirtsch.-Ges. **105.** 26 S.)

Wortmann, J., Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1904. Berlin 1905. gr. 8°. 263 S.

—, Biologische Untersuchungen über die Abstiche der Weine. (Landw. Jahrb. **34.** 685—761.)

—, Die wissenschaftlichen Grundlagen der Weinbereitung und Kellerwirtschaft. Berlin 1905.

XV. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Faber, F. C. von, Über die Büschelkrankheit der *Pennisetum*-Hirse. (Vorl. Mitt.) (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 401—403.)

Freemann, E. M., Minnesota plant diseases (7 Taf., 211 Fig.). Saint Paul, Minnesota 1905. 8°. 432 S.

Hunger, F. W. T., Neue Theorie zur Ätiologie der Mosaikkrankheit des Tabaks. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 415—18.)

Istvánffi, Gy. de, D'une maladie de la Vigne causée par le Phyllosticta Bizzozerina (1 pl.). (Ann. inst. centr. ampélolog. r. hongrois. **3.** 167—82.)

—, Études microbiologiques et mycologiques sur le rot gris de la Vigne *(Botrytis cinerea-Sclerotinia Fuckeliana)* (8 Taf.). (Ebenda. **3.** 183—360.)

Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten. VII. Band. Das Jahr 1904. (Herausg. v. M. Hollrung.) Berlin 1905. 8°. 374 S.

Jensen, H., Über die Bekämpfung der Mosaikkrankheit der Tabakspflanze. (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 440—45.)

Jordi, E., Über pflanzliche Feinde der Kulturen, die auf der Rütti und deren Umgebung aufgefunden wurden. (Jahresber. landw. Schule Rütti 1904/1905.)

Koch, R., Die Maulwurfsgrille (Gryllotalpa vulgaris Latr.) als Rindenschädling junger Fichtenpflanzen. (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **3.** 470—75.)

Lagerheim, G., Baltiska zoocecidier (1 taf.). (Arkiv för Bot. **4.** Nr. 10. 1—27.)

Laubert, R., Die Rotpustelkrankheit *(Nectria cinnabarina)* der Bäume und ihre Bekämpfung. (Kaiserl. biol. Anst. für Land- u. Forstwirtsch. Flugbl. 25. 2. Aufl.)

Massalongo, C., Teratologia e patologia delle foglie di alcune piante (2 tav.) (Malpighia. **19.** 316—28.)

Michniewicz, A. R., Ein abnormes Peponium (1 Textfig.). (Österr. bot. Zeitschr. **55.** 421—24.)

Osterwalder, A., Die Phytophterafäule beim Kernobst. (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 435—40.)

Oven, E. v., Über eine *Fusarium*-Erkrankung der Tomaten. (Landw. Jahrb. **34.** 489—521.)

Ravaz, L., et **Roos, L.**, Sur le rougeot de la vigne. (Compt. rend. **141.** 366—67.)

Schiff-Giorgini, R., Untersuchungen über die Tuberkelkrankheit des Ölbaumes. (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 200—11.)

Tubeuf, v., Verlust der Sprofsspitzen an Fichten durch Eichhörnchen. (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **3.** 476—78.)

XVI. Technik.

Moisescu, N., Kleine Mitteilung über die Anwendung des horizontalen Mikroskopes zur Bestimmung der Reaktionszeit. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 364—66.)

XVII. Verschiedenes.

Alpers, F., Friedrich Ehrhart. Mitteilungen aus seinem Leben und Schriften (3 Portr.). Leipzig 1905. 8°. 452 S.

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstraße. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED,
FEB 10 1906

64. Jahrgang. **Nr. 2.** 16. Januar 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Correns, C., Über Vererbungsgesetze. — Němec, B., Studien über die Regeneration. — Berkovec, Anna, Über die Regeneration bei den Lebermoosen. — McCallum, W. B., Regeneration in plants. — Miehe, Hugo, Wachstum, Regeneration und Polarität isolierter Zellen. — Glück, Hugo, Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. — Haberlandt, G., Bemerkungen zur Statolithentheorie. — Zacharias, E., Über Statolithen bei *Chara*. — Schleichert, F., Beiträge zur Methodik des botanischen Unterrichts. — Chamberlain, Ch. J., Methods in plant histology. — **Neue Literatur.**

Correns, C., Über Vererbungsgesetze. Vortrag, gehalten in der gemeinschaftlichen Sitzung der Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Meran am 27. September 1905. Mit 4 Abbildungen.

Berlin 1905.

Diese Schrift ist ein ausführlicherer Bericht (mit Zusätzen und Literaturnachweisen) über den Vortrag als der Abdruck in den „Verhandlungen Deutscher Naturforscher und Ärzte".

Für das Studium der Vererbung bieten die Pflanzenbastarde vielfach bessere Handhaben als die tierischen, weil sie sich häufiger durch Selbstbefruchtung vermehren lassen.

Variation der Nachkommen eines Elternpaares kann bedingt sein: 1. durch ungleichmäßige Einwirkung äußerer Einflüsse, die wahrscheinlich keine erbliche Veränderung schaffen; 2. durch Auftreten wirklich neuer Eigenschaften: „single variations", „Mutationen"; 3. durch Verschiedenheit der Keimzellen, indem sie nämlich nicht alle die gleichen erblichen Anlagen besessen haben.

Es besteht bezüglich der Vererbungsgesetze und bezüglich der Fruchtbarkeit keine scharfe Grenze zwischen Bastarden von weniger miteinander verwandten Organismen und solchen von sehr nahe verwandten Sippen.

Nach Präzisierung der beiden voneinander unabhängigen Mendel'schen Regeln und ihres Gültigkeitsbereiches geht der Vortrag auf das Gesetz der Selbständigkeit der Merkmale ein, das auf das Vorhandensein selbständiger Anlagen zu schließen gestattet. Bei echter Korrelation von Eigenschaften sind vielleicht zwei Anlagen, eine gemeinsame und eine besondere, vorhanden. Manchmal kommt bei gewissen Sippen verkoppelte oder konjugierte Vererbung von Merkmalen vor, die bei andern Sippen derselben Art voneinander unabhängig sind.

Durch Abbildung und Beschreibung von verschiedenen Beispielen wird das bisher Festgestellte erläutert: 1. *Urtica pilulifera* + *Dodartii:* völliges Dominieren des *pilulifera*-Merkmals, Spaltung. 2. *Mirabilis Jalapa* Sippe *alba* + *rosea:* Bastard intermediär, Spaltung in 1 weißes, 1 dunkelrosenrotes und 2 hellrosenrote Individuen (letztere die durch Vereinigung ungleicher Keimzellen entstandenen „Heterozygoten"). 3. Zur Darstellung des Gesetzes von der Unabhängigkeit der Merkmale eine Dihybride: glatter, weißer Mais *(alba)* + runzliger, blauer Zuckermais *(coeruleodulcis)*. Glatt und Blau dominieren unabhängig voneinander. Je mehr Merkmalspaare bei einer Kreuzung in Betracht kommen, um so mannigfaltiger werden die möglichen Kombinationen.

Die Spaltung ist in einer qualitativen Reduktionsteilung der Kerne bei der Keimzellbildung begründet, und zwar sind nicht die ganzen Chromosomen, sondern Teilchen derselben die Träger der mendelnden Eigenschaften.

Es folgt die Betrachtung des Hervortretens wirklich latenter Anlagen (also nicht durch Bastardierung rezessiv-latenter) in Bastarden. Ihr Aktivwerden kann sich in einer qualitativen oder quantitativen Änderung vorher sichtbarer

Digitized by Google

Charaktere oder in einem selbständigen Auftreten zeigen, in beiden Fällen mendeln sie. Ferner ist auf die Spaltung scheinbar einheitlicher Merkmale in mendelnde Komponenten infolge Bastardierung zu achten (Beispiel: rote Blütenfarbe des Löwenmauls). Als Beispiel für die „Kryptomerie", das Hervortreten latenter aktiver Eigenschaften infolge Bastardierung, dient das durch eine instruktive farbig-schematische Zeichnung klargelegte Verhalten der *Mirabilis Jalapa*-Sippen: *alba* + *gilva*.

Nicht alle Merkmalspaare spalten, es gibt auch partiell oder total konstante Bastarde. Möglicherweise aber ist die Konstanz manchmal nnr scheinbar, indem bei dem einen Elter mit dem andern eine bei ihm latente, beim andern aktive Anlage aktiviert wird.

Das Galton'sche Vererbungsgesetz stellt fest, daß die beiden Eltern zusammen $^1/_2 = (0{,}5)$, die 4 Großeltern $^1/_4 = (0{,}5)^2$, die 8 Urgroßeltern $^1/_8 = (0{,}5)^8$ usw. des Gesamterbes der Nachkommen liefern. Der Widerspruch mit Mendel ist nur scheinbar. Galton betrachtet nur die Nachkommenschaft als Ganzes unter bestimmten Bedingungen, Mendel dagegen beschäftigt das Zustandekommen der Erscheinungen selbst.

Über die Frage der Verschiedenheit der Nachkommen, je nachdem Sippe A zur Befruchtung von B gedient hat oder umgekehrt, ist zurzeit wenig Bestimmtes zu sagen. Wahrscheinlich spielt dabei die Ernährung des Embryos durch den mütterlichen Organismus gewöhnlich die bestimmende Rolle. Oder es sind schon vor der Befruchtung Merkmale in Entfaltung begriffen, die durch den männlichen Komponenten nicht mehr geändert werden können (so vielleicht bei den Seeigel-Bastarden von Driesch).

Der Einfluß der männlichen Keimzelle geht nicht über die Eizelle hinaus; damit ist natürlich der Einfluß des Embryos auf die Ausbildung von Anlagen der Mutter nicht berührt.

Nach einem Hinweis auf die neueren Beobachtungen über Pfropfbastarde und deren notwendige Übereinstimmung (in den Hauptzügen) mit sexuell entstandenen schließt der gedankenreiche Vortrag, indem er die finanzielle Förderung, welche die Beschäftigung mit den Vererbungsproblemen in den Ländern englischer Zunge erfährt, im Vergleich zu Deutschland hervorhebt.

Bitter (Bremen).

Němec, B., Studien über die Regeneration.

(Berlin 1905. 387 S., 180 Abb. im Text.)

Das vorliegende umfangreiche Werk befaßt sich in sehr ausführlicher Weise mit der Regenerationsfähigkeit der Phanerogamenwurzel. Es ist natürlich unmöglich, im Rahmen eines kurzen Referates eingehend den Inhalt des Buches zu würdigen, und so muß Ref. sich auf eine Inhaltsangabe und Hervorhebung einiger wichtiger Einzelergebnisse beschränken.

Die ersten Kapitel berichten eingehend über die äußeren und inneren Vorgänge während der Wurzelspitzenregeneration bei mannigfachster Variierung der Schnittfläche oder der Einschnitte, wobei vor allem genau untersucht wird, wo und wie die Dekapitierung oder die Verwundungen stattfinden müssen, um eine oder mehrere totale oder partielle Regenerationserscheinungen zu veranlassen. Vor allem verdienen hier die Angaben über den Erfolg schräg geführter Dekapitationsschnitte und von Quereinschnitten in die regenerationsfähige Region Beachtung. Von interessanten Einzelergebnissen sei hervorgehoben, daß in dekapitierten Wurzeln von *Euphorbi Laathyris* durch Differenzierung von neuen Initialen die im Regenerat zunächst fehlenden Milchröhren nachgebildet werden; ferner, daß Farnwurzeln nur durch Kallusbildung, nicht aber durch Regeneration einer neuen Scheitelzelle auf Dekapitation und Längsspaltung reagieren, wobei beobachtet wurde, daß die infolge des Wundreizes im Plerom und den Tracheideninitialen erfolgenden Teilungen sehr häufig hyperchromatisch waren. Auch die Luftwurzeln von *Dendrobium nobile* regenerierten nicht und die zu Knollen bestimmten Wurzeln von *Ficaria verna* nur während der ersten Hälfte ihrer Wachstumsperiode.

Es folgen einige Kapitel physiologischen Inhaltes, von denen besonders das über die Auslösung der Regenerationsvorgänge Beachtung verdient. Danach kommen weder Wundreiz noch Anhäufung von Nährstoffen an der Wundstelle als auslösend in Betracht, sondern nur eine genügend starke Hemmung oder gänzliche Unterbrechung der korrelativen Beziehungen zwischen dem Vegetationspunkt und den weiter zurückliegenden Teilen des Wurzelmeristems. Diese Beziehungen werden, wie schon Simon festgestellt hat, durch das Perikambium vermittelt, und so erklärt es sich, daß nur dann eine Regeneration stattfindet, wenn mehr als die Hälfte der Perikambiumzellen durchschnitten wird. Auch der Einfluß äußerer Faktoren wurde geprüft und gefunden, daß die Regenerationsvorgänge nicht durchaus von denselben Faktoren

Digitized by Google

beeinflußt werden und abhängig sind wie das Längenwachstum, das übrigens während des Regenerationsvorganges stets eine bedeutende Hemmung erfährt; so findet z. B. bei niedrigen Temperaturen, die noch ein deutliches Längenwachstum gestatten, keine Regeneration mehr statt. Von inneren Faktoren wurden in ihrem Einfluß auf den Regenerationsvorgang Polarität, deren Umkehrbarkeit für gewisse Fälle behauptet wird, Korrelation zu anderen Teilen der Wurzel, Nebenwurzelbildung, Alter der Wurzeln u. a. untersucht; Ref. muß, was die Resultate im einzelnen anbelangt, auf das Original verweisen.

Die Schlußkapitel behandeln das geotropische Verhalten der Wurzeln während der Regeneration mit besonderer Berücksichtigung der Statocyten, und die traumatropen Krümmungen. Letztere treten bei seitlichem Einschneiden in die Wurzel nicht nur oberhalb, sondern auch unterhalb des Einschnittes ein, und zwar auch dann noch, wenn nachträglich die Seitenwunde zu einer ringsum gleichmäßigen Verwundung erweitert wird. Was die Statocyten anbelangt, so wurde festgestellt, daß der regenerativen Anlage einer neuen Wurzelspitze stets die Differenzierung eines Statocytenkomplexes vorausging, und daß die Fähigkeit der Wurzel zu geotropischer Orientieruug sich etwa gleichzeitig mit dem Erscheinen dieses Komplexes, nie vorher, einstellte.

Ref. muß sich auf diese kurzen Andeutungen über den Inhalt des Němec'schen Buches beschränken und verweist nochmals auf die zahlreichen interessanten Einzelangaben in dem Werke, dem bei seiner nicht gerade sehr übersichtlichen Anordnung ein Sachregister sehr zum Vorteile gereicht haben würde. Hans Winkler.

Berkovec, Anna, Über die Regeneration bei den Lebermoosen.

(Bull. internat. de l'Acad. d. Sciences de Bohême 1905. **10.** 1—19.)

Verf. hat verschiedene frondose Jungermanniaceen und Marchantiaceen auf ihre Befähigung zu regenerativer Sprofsbildung untersucht und kommt im wesentlichen zu einer Bestätigung der früheren Untersuchungen über diesen Punkt von Vöchting und Schostakowitsch, von denen sie indessen darin abweicht, dafs sie, weil nicht selten auch aus dem Basalquerschnitte Sprosse entspringen, den Lebermoosen keine strenge Polarität zusprechen möchte. Wenn trotzdem am häufigsten aus den apikalen Schnittflächen Adventivsprosse entstehen, so soll das damit zusammenhängen, dafs die Baustoffe durch die Rippe apikalwärts strömen.

Die jungen Adventivsprosse behalten die Wachstumsrichtung des Mutterthallus bei, abgesehen von denen, die von der basalen Schnittfläche regeneriert werden, und die basipetal wachsen; sie sind erst radiär, später gleichsinnig mit dem Muttersproß dorsiventral gebaut. Das radiäre Stadium dauert nur bei *Preissia commutata* länger an, läßt sich aber auch hier nicht durch allseitig gleichmäßige Beleuchtung fixieren. — Bemerkenswert ist die enge Korrelation zwischen der Regenerationsfähigkeit eines Thallusstückes und dem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein ruhender Vegetationspunkte an ihm; die Gegenwart auch nur eines solchen verhindert die regenerative Sproßbildung bei manchen Formen durchaus.

Hans Winkler.

McCallum, W. B., Regeneration in plants. I. II.

(Botan. Gazette 1905. **40.** 97—120, 241—63.)

Die vorliegende Arbeit sucht dem Regenerationsproblem durch experimentelle Untersuchung der Frage beizukommen, welche Faktoren bei Regenerationsvorgängen entwicklungsanregend wirksam sind. Als solche werden in Betracht gezogen und mehr oder weniger ausführlich geprüft: Ernährungsstörungen, Änderungen im Wassergehalt, Wundreiz, lokale Anhäufung bestimmter formativer Stoffe, Korrelation, relatives Alter und Reifegrad der verschiedenen Organe oder ihrer Teile und, Wachstumsspannnngen.

Die Versuche wurden vorwiegend mit Keimlingen von Phaseolus angestellt und bei diesen der Einfluss der ebenerwähnten Faktoren auf das Austreiben der Kotyledonarknospen und die Entstehung von Adventivwurzeln untersucht.

Hinsichtlich der ersteren Reaktion ergab sich, daß sie unter allen Umständen nur eintritt, wenn alle oberhalb der Kotylednoarknospen gelegenen Vegetationspunkte entfernt oder außer Funktion gesetzt wurden. Der Ernährungszustand des Versuchsobjektes und der Umstand, daß nach dem Dekapitieren ein erhöhter Nahrungszufluß zu den bleibenden Knospen stattfindet, Schwankungen im Wassergehalt und Wundreiz sind gänzlich ohne Einfluß; denn auch an fast gänzlich nährstofflosen und halb vertrockneten, von aller Wasserzufuhr abgeschnittenen Keimlingen treiben nach Dekapitation die Kotyledonarknospen aus, bleiben aber trotz stärkster Verwundung ruhen, falls oberhalb noch Vegetationspunkte da sind. Werden diese aber nicht entfernt, sondern nur am Wachsen

Digitized by Google

verhindert, so treiben die unterhalb gelegenen Knospen aus.

Ganz Ähnliches ließ sich für die Entstehung von Adventivwurzeln nachweisen. Insbesondere wurde gezeigt, daß diese — sowohl bei Phaseoluskeimlingen als bei Salixzweigen — nicht einfach als Folge von Steigerung des Wassergehaltes im Stamm eintritt, sondern daß sie sogar dann noch erfolgen kann, wenn die zu Wurzelanlagen werdenden Zellen weniger Wasser als normal enthalten. Ebenso ist Wundreiz ohne Einfluß auf die Wurzelbildung. Dagegen ist diese, worauf Verf. großes Gewicht legt, abhängig vom Vorhandensein von Wurzeln unterhalb der regenerierenden Stelle, vorausgesetzt, daß die Kontinuität zwischen beiden nicht durch einen bis ins Gefäß reichenden Einschnitt unterbrochen ist; das Vorhandensein funktionierender Wurzeln oberhalb der wurzelbildenden Zone beeinflußt die Adventivwurzelentstehung nicht.

So entsteht also die Frage, worin dieser Einfluß schon vorhandener gleichnamiger Organe oberhalb der regenerierenden Stelle — bei Knospen — oder unterhalb dieser — bei Wurzeln — besteht. Konkurrenz um Nährstoffe oder Wasser oder organbildende Stoffe kommen nicht in Betracht, ebensowenig Morgan's „Wachstumsspannung", und so begnügt sich Verf. damit, den kontrollierenden Einfluß wachsender Organe auf das Austreiben oder die Anlage anderer festzustellen, einen Einfluß, der nach seiner Annahme durch die Plasmodesmen von Organ zu Organ übertragen wird.

Ref. wird an anderem Orte ausführlich auf die McCallum'sche Arbeit eingehen, die jedenfalls einen sehr beachtenswerten Versuch darstellt, das äußerst komplizierte Regenerationsproblem einzuengen. Hier sei nur erwähnt, daß es ihm prinzipiell verfehlt erscheint, die Bedingungen, die das Austreiben vorhandener Anlagen hervorrufen, ohne weiteres mit denen zu identifizieren, welche das Herausdifferenzieren neuer Meristeme aus fertigen Gewebezellen zur Folge haben, wenn auch zwischen beiden Erscheinungen Übergänge vorhanden sind.

Hans Winkler.

Miehe, Hugo, Wachstum, Regeneration und Polarität isolierter Zellen.

(Berichte d. deutschen botan. Ges. 1905. **23**. 257—64.) (1 Tafel.)

Verf. isolierte die Zellen einer marinen Cladophoraart in Neapel dadurch, daß er die Alge tagelang in konzentrierter Salzlösung plasmolysierte, bis jede Zelle eine neue Membran ausgebildet hatte. Wurden die so behandelten Versuchsobjekte dann in normales Seewasser zurückgebracht, so begannen sämtliche Zellen zu proliferieren. Dabei trat insofern eine gewisse Polarität zutage, als, wenigstens in den Anfangsstadien, das Austreiben neuer Sprossungen ausnahmslos vom basalen Zellende ausging. Erst sehr viel später wuchsen auch apikal Triebe aus. Die vom basalen Ende der Zellen aus entspringenden Sprossungen trugen alle den Charakter von Rhizoiden, ebenso auch die aus einigen wenigen Endzellen hervorgehenden Ausstülpungen des Apikalendes. Lateraltriebe wurden nur selten beobachtet; sie wurden meist ebenfalls zu Rhizoiden, nur in einem Falle zu einem Apikaltrieb.

Im Anschluß hieran wird noch über einen Versuch berichtet, etwaige Beziehungen zwischen der Ansammlung von Reservestoffen vorwiegend am apikalen Ende der Scheitelzelle von Scoparia und deren Polarität klarzustellen. Es gelang auch, durch Zentrifugieren die Reservestoffe ohne Schädigung der Zelle in das basale Ende zu schleudern. Da aber die Zelle weiterhin durchaus normal weiterwuchs, so mufs man annehmen, dafs die einseitige Stoffansammlung nur ein unwesentliches Begleitphänomen der Polarität der Zelle ist.

Hans Winkler.

Glück, Hugo, Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. Erster Teil: die Lebensgeschichte der europäischen Alismaceen.

(Jena 1905. 8°. XXIV und 312 S. mit 25 Textfig. und 7 lithographischen Doppeltafeln.)

Professor Glück in Heidelberg bietet in diesem stattlichen Bande -- dessen Publikation durch eine Beihilfe der königlich preußischen Akademie ermöglicht wurde — der Wissenschaft die Resultate sechsjähriger Beobachtungen und Versuche dar. Er experimentierte mit den europäischen *Alismataceen* (dies ist doch wohl korrekter als *Alismaceen*): *Alisma Plantago, graminifolium, Echinodorus ranunculoides, Elisma natans, Caldesia parnassifolia, Damasonium stellatum, Sagittaria sagittifolia*, denen er unter einer besonderen Nummer die *var. repens* des *Echinodorus ranunculoides* anreiht, wohl deshalb, weil es noch nicht gelungen ist, sie durch Kultur in die typische Form überzuführen. Die Vegetationsweise und Blattbildung dieser Pflanzen habe ich

Digitized by Google

vor mehr als 40 Jahren durch Beobachtungen in der freien Natur kennen zu lernen versucht; später stellte Goebel einige auf sie bezügliche Versuche an; nunmehr aber hat Glück sie unter Anwendung aller Hilfsmittel der heutigen wissenschaftlichen Technik einem planmäßigen Studium unterworfen. Die Kulturversuche auf Erde und in flachem Wasser wurden im Heidelberger botanischen Garten angestellt; für die Versuche in tiefem Wasser stand ein Altwasser des Rheins bei Neuhofen in der Pfalz zur Verfügung, welches Tiefen bis zu 5 m besitzt. Auch Verdunklungsversuche wurden mehrfach durchgeführt.

Die Resultate dieser (überdies durch reiches Herbariumsmaterial unterstützten) Versuche sind denn auch beachtenswert. Alle sieben Arten besitzen im regelmäßigen Verlaufe der Entwicklung zwei Blattformen: lineale Blätter (welche u. a. zunächst bei der Keimung entwickelt werden) und gestielte Spreitenblätter. Die Gewächse gedeihen am besten bei einer Wasserbedeckung von im Mittel 10—40 cm Tiefe. Je nachdem dieses Optimum überschritten oder vermindert wurde, waren die Pflanzen gleichsam Wachs in der Hand des Experimentators. In wesentlich größerer Tiefe und bei vermindertem Lichte kehrten sie zur Bandblattbildung zurück. Glück unterscheidet, um kurze Bezeichnungen zu haben: Landform, Schwimmform, Seichtwasserform, Wasserform und Tiefwasserform. Die Kulturen von Glück warfen auf die Entstehungsbedingungen dieser verschiedenen Formen, welche sich sowohl in den Achsenorganen wie in den Blättern unterscheiden, ein helles Licht. — Ob es nötig war, so viele einzelne Versuchsprotokolle mitzuteilen, wie der Verf. dies tut, erscheint mir fraglich, obwohl die einzelnen Angaben viel Interessantes enthalten. Durch solche Ausführlichkeit droht die botanische Literatur zu umfangreich und zu teuer zu werden.

Auch in morphologischer und systematischer Beziehung bietet die Glück'sche Schrift eine reiche Ausbeute. In erster Hinsicht verweise ich nur auf die Übergänge von Blütenständen in vegetative Ausläufer bei *Echinodorus* und *Elisma*, sowie auf die Umwandlung der Blütenstände in Turionenstände bei *Caldesia*. — Für die Systematik sehr wertvoll ist die Begründung des *Alisma graminifolium* Ehrh. als selbständige Art gegenüber dem *Al. Plantago*. Beide Arten sind morphologisch nur wenig und nicht immer sicher von einander verschieden, so daß ich noch bei meiner Bearbeitung der Alismataceen für „das Pflanzenreich" geglaubt habe, sie als eine Spezies betrachten zu müssen. Physiologisch aber verhält sich *Al. graminifolium* wesentlich anders als *Al. Plantago*. Es liebt z. B. wesentlich tieferes Wasser und neigt viel mehr zur Bildung von Bandblättern. Zu ihm gehört als Landform das *Alisma arcuatum* Michalet. (Wem fielen dabei nicht die vielen endophytischen und namentlich heteröcischen Pilze ein, welche sich morphologisch kaum, dagegen in physiologischer Beziehung sehr stark unterscheiden!)

Sehr willkommen sind auch die auf S. 286 bis 294 gegebenen lateinischen Diagnosen der verschiedenen Formen. — Wie reiche Ausbeute würde die planmäßige Sammlung und Kultur der ausländischen Alismataceen in einem botanischen Garten liefern!

Ein zweiter Band wird biologische und morphologische Untersuchungen über Utricularia, sowie über die Winterknospenbildung bei Wasserpflanzen überhaupt bringen.

Wenn ich noch einen Wunsch aussprechen darf, so ist es der, daß auf den Tafeln solcher Werke stets die Namen der Pflanzen angegeben werden möchten, zu denen die einzelnen Figuren gehören, z. B. hier auf Taf. III: Fig. 17—19 *Echinodorus ranunculoides* var. *repens*, Fig. 20 bis 22 *Elisma natans*. Das wäre eine große Erleichterung für den Benutzer, der jetzt für das Verständnis zweier so ähnlicher Figuren wie 18 und 22 (einer doppelt eingeschlagenen Tafel!) stets erst die Erklärung der Abbildungen aufsuchen muß. Fr. Buchenau.

Haberlandt, G., Bemerkungen zur Statolithentheorie.

(Jahrb. f. wiss. Botanik 1905. **42.** 321—55.)

Die Arbeit Haberlandt's ist in der Hauptsache eine Verteidigung der Statolithentheorie gegen Einwände von Fitting, Jost und Noll. Einerseits soll die Bedeutung der Leichtbeweglichkeit und der einseitigen Ansammlung der Stärkekörner ins rechte Licht gesetzt, andererseits ein neuer Beweis für die richtige Interpretation der früheren Schüttelversuche erbracht werden.

Aus der Tatsache, daß für den geotropischen Reizvorgang die Präsentationszeit bei intermittierender und bei kontinuierlicher Reizung ungefähr gleich lang ist, schloß Fitting auf die Unrichtigkeit der Annahme Haberlandt's, daß durch das allmähliche Überwandern der Stärkekörner der anfänglich ganz schwache Reiz immer stärker werde. Denn sonst müßte in den Fällen, in denen bei der intermittierenden Reizung die Stärkekörner nicht Zeit hatten, auf die Längs-

Digitized by Google

wände hinüberzuwandern, die Präsentationszeit länger sein als bei kontinuierlicher Reizung. Demgegenüber führt Haberlandt die Ermüdung des Perzeptionsapparates ins Feld: die Präsentationszeit bei kontinuierlicher Reizung sei deswegen nicht kürzer, weil eine Ermüdung des Perzeptionsapparates eintrete, die aber dann durch Steigerung der Reizintensität infolge des allmählichen Überwanderns der Stärkekörner paralysiert werde. So sieht Haberlandt in den Angaben Fitting's nicht einen Beweis gegen, sondern sogar einen solchen für die Statolithentheorie.

Der nächste Abschnitt ist dem Nachweis der Bedeutung der Leichtbeweglichkeit der Stärkekörner gewidmet. Während Jost und Fitting diese Eigenschaft für bedeutungslos halten, da auch gleichmäßig über alle Zellwände verteilte Stärkekörner als Statolithen fungieren können, ist für Haberlandt die Leichtbeweglichkeit der Stärkekörner im Interesse der Statolithentheorie nicht unbedingt notwendig, er schreibt ihr aber einen die Geoperzeption begünstigenden Einfluß zu. Im Vorübergehen wird auch eine falsche Vorstellung Fitting's verbessert, indem Haberlandt an der Hand von Beispielen nachweist, daß durchaus nicht alle Stärkekörner eine leichte Beweglichkeit zeigen.

Dem Einwand Jost's und Fitting's, daß bei Rotationsversuchen, die eine längere Einwirkung der Schwerkraft und damit eine einseitige Ansammlung der Stärkekörner unmöglich machen, trotzdem Krümmungen eintreten, setzt Haberlandt eine neue Hypothese entgegen: „Die Sensibilität des geotropischen Perzeptionsapparates kann während der Rotationsversuche so sehr gesteigert sein, daß jetzt schon ein Bruchteil der gesamten Statolithenstärke für eine ‚in verhältnismäßig kurzer Zeit erfolgende Geoperzeption' ausreicht." Diese, durch keine Beweise gestützte oder auch nur wahrscheinlich gemachte Hypothese reicht, so meint Haberlandt, hin, um allen Einwänden in dieser Richtung die Spitze abzubrechen.

Dagegen paßt die von Fitting nachgewiesene Tatsache, daß die Horizontale die optimale Reizlage ist, in den Rahmen der Statolithentheorie, ja findet sogar in ihr, nach Haberlandt, eine überzeugende Erklärung.

Noll's Versuche, nach denen bei abwechselnder Reizung auf entgegengesetzten Seiten in der Horizontalen und 45° unter der Horizontalen die ganze Stärkemenge in den Zellen nach der konkaven Seite des gekrümmten Organs hin verlagert sein soll, was natürlich ein starker Beweis gegen die Statolithentheorie wäre, werden für unrichtig erklärt und eigene Versuche angeführt, nach denen immer am Schluß einer

Reizungsphase, d. h. sowohl nach der Horizontalstellung als auch nach der Schrägabwärtsstellung, mindestens ein Teil der vorhandenen Stärkekörner, in der Regel die Mehrzahl, den physikalisch unteren Längswänden anliegt.

Das 5. Kapitel endlich ist den Schüttelversuchen gewidmet, wobei aber diesmal die Versuchspflanzen in ihrer Ruhelage geschüttelt werden und daraus, daß infolge dieses Schüttelns keine Verkürzung der Reaktionszeit eintritt, wird der Schluß gezogen, daß die Interpretation der früheren Schüttelversuche in horizontaler Lage richtig ist, nämlich, daß durch das Schütteln nur die Reizintensität eine Steigerung erfahren kann, nicht aber etwa die Sensibilität oder, wie Fitting annimmt, vielleicht das Reaktionsvermögen.

Übrigens hat es Haberlandt diesmal durch Regulierung der Dauer und Schnelligkeit des Schüttelns manchmal erreicht, daß die in horizontaler Lage geschüttelten und die nicht geschüttelten Objekte, in diesem Falle Wurzeln, ungefähr gleichzeitig sich krümmten, was nach Haberlandt durch einen shokartigen, die geotropische Krümmung verzögernden Einfluß des zu heftigen Schüttelns zu erklären ist. So sind die Ergebnisse der Schüttelversuche nach Haberlandt „also tatsächlich eine Stütze der Statolithentheorie". H. Bach.

Zacharias, E., Über Statolithen bei *Chara*.

(Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 358—61.)

Die kleine Mitteilung von Zacharas wendet sich gegen einen Satz H. Schröder's in seiner Arbeit „Zur Statolithentheorie des Geotropismus" (Beih. z. Bot. Zentralbl. **16.**), in dem derselbe, ähnlich wie schon früher Giesenhagen, als kaum zweifelhaft bezeichnet, daß die Glanzkörper in der Spitze der Wurzelhaare von *Chara* als Statolithen fungieren.

Bei seinem Einwand stützt sich Zacharias auf schon früher mitgeteilte Beobachtungen, nach denen eine teilweise oder vollständige Ansammlung der Glanzkörper an Stellen intensiven Membranwachstums zu beobachten ist, so bei der Verdickung der Membran an der Spitze aus der Kulturflüssigkeit in Leitungswasser übertragener Rhizoiden, wo die Glanzkörper zum Teil bis in die äußerste Spitze des Wurzelhaars hinausrücken, und ebenso bei der Bildung von Seitenästen an derartig behandelten Rhizoiden, wo die Ansammlung der Glanzkörper vom Beginn der Entstehung des Seitenastes an in der Spitze desselben auf-

Digitized by Google

tritt. Auch bei in normaler Abwärtskrümmung begriffenen Haaren wird nach Übertragung in Leitungswasser die kompakte Ansammlung der Glanzkörper auf der Unterseite bald durch gleichmäßige Verteilung bis in die äußerste Spitze ersetzt, wo dann nach wenigen Minuten die Verdickung der Membran beginnt.

Diese Lageveränderungen der Glanzkörper könnten nun nach Zacharias möglicherweise in irgendwelcher Beziehung stehen zu Veränderungen im Plasma, welche für das Flächenwachstum der betreffenden Membranstellen von Bedeutung sind Dies gilt vielleicht auch für die Lageveränderungen, die die Glanzkörper zu Beginn der normalen Abwärtskrümmung erfahren, und so, meint Zacharias, ist es nicht ausgeschlossen, daß diese Plasmaveränderungen für das Zustandekommen der Krümmung von Bedeutung sind, nicht aber die Verlagerungen der Glanzkörper an sich. H. Bach.

Schleichert, F., Beiträge zur Methodik des botanischen Unterrichts. (Sammlung naturw.-pädag. Abhandl. herausg. v. Schmeil u. Schmidt. II. 3.)

(Leipzig und Berlin 1905, B. G. Teubner. 8°. 48 S.)

Verf. setzt auseinander, wie einige Kapitel der Pflanzenphysiologie in der Schule behandelt werden können. Für den Pflanzenphysiologen bringt das Büchlein kaum etwas Neues. Wenn wir es trotzdem hier anzeigen, so geschieht das, um darauf aufmerksam zu machen, daß die physiologische und biologische Betrachtungsweise auch unter den Schulmännern immer mehr an Boden gewinnt. Die botanischen Institute werden mehr wie bisher dem Bedürfnis der künftigen Lehrer nach praktischer Ausbildung in der Pflanzenphysiologie entgegenkommen müssen.

Jost.

Chamberlain, Ch. J., Methods in plant histology. Second edition.

(Chicago 1905. 8°. 262 S.)

Hervorgegangen aus einem Kursus über Pflanzenhistologie, steht das Büchelchen zwischen Strasburger's kleinem Praktikum und Zimmermann's Mikrotechnik. Im ersten Teil werden die Färbungs-, Fixierungs- und Einbettungsmethoden mit hier und da kleinen Abweichungen von den gebräuchlichen Methoden behandelt, im zweiten Teil die speziellen Methoden der Fixierung und Färbung für Myxomyceten, Chlorophyceen, Phaeophyceen usw. bis hinauf zu den Angiospermen, unter Beigabe von Abbildungen für die wichtigsten Präparate. Den Beschluß bildet ein Kapitel über das Mikroskop, eine Liste der notwendigsten Präparate und Rezepte für die gebräuchlichsten Reagenzien. Die vorliegende zweite Auflage hat sich gegenüber der ersten an Umfang fast verdoppelt. Das Buch hat offenbar bei dem amerikanischen Studenten Anklang gefunden. E. Hannig.

Neue Literatur.

I. Allgemeines.

Just's botan. Jahresbericht. (Herausg. v. F. Fedde.) 32. Jahrgang (1904). 2. Abt. 2. Heft. Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeographie außereuropäischer Länder.

— botan. Jahresbericht. (Herausg. v. F. Fedde.) 31. Jahrgang (1903). 2. Abt. 6. Heft. Bericht über die pharmakognostische Literatur aller Länder (Schluß). Pteridophyten 1903. Palaeontologie. Technische und Kolonial-Botanik 1903. Biographien und Nekrologe. Verzeichnis der Zeitschriften und Vereinsschriften, in denen Abhandlungen botanischen Inhalts erscheinen.

II. Bakterien.

Beijerinck, W., Phénomènes de réduction produits par les microbes. (Arch. néerl. sciences exact. et nat. sér. II. **9.** 131—58.)

Smith, E. F., Bakteria in relation to plant diseases (Zahlr. Taf. u. Abb.). Washington 1905. gr. 8°. 5 u. 285 S.

III. Pilze.

Collins, F. S., Phycological notes of Isaac Holden. — II. (Rhodora. **7.** 222—43.)

Farlow, W. G., Bibliographical index of North American Fungi. Vol. I., part I. *Abrothallus* to *Badhamia*. Washington 1905. 8°. 312 S.

Guéguen, F., Sur la structure et l'évolution du *Rhacodium cellare*. (Compt. rend. **141.** 836—37.)

Guilliermond, A., Remarques sur la karyokinèse des Ascomycètes (3 Taf.). (Annales mycologici. **4.** 343—61.)

Polacci, G., Monografia delle *Erysiphaceae italiane* (1 tav.). (Atti del r. ist. bot. dell. univ. d. Pavia, n. serie. **9.** 30 S.)

Rota-Rossi, G., Prima contribuzione alla micologia della provincia di Bergamo. (Ebenda. **9.** 22 S.)

IV. Algen.

Keeble, F., and **Gamble, F. W.**, On the isolation of the infecting organism („Zoochlorella") of *Convoluta roscoffensis*. (Proc. roy. soc. sér. B. **77.** 66—69.)

Pierce, G. J., and **Randolph, P. F. A.**, Studies of irritability in Algae (27 fig.). (Bot. gaz. **40.** 321—50.)

Digitized by Google

V. Flechten.

Elenkin, A., VI. Notes lichénologiques (1 Fig.). (Bull. jard. imp. bot. Pétersbourg. **5.** 121—33.)

Stahlecker, E., Untersuchungen über Thallusbildung und Thallusbau in ihren Beziehungen zum Substrat bei siliciseden Krustenflechten (1 Taf., 10 Fig.). (Diss.) Stuttgart 1905. 8°. 44 S.

VI. Moose.

Györffy, J., Über einen neuen Fundort von *Hymenostylum curvirostre* var. *β. scabrum* in Ungarn, sowie über die Anatomie dieses Mooses. (Növénytani Közlemények, Beiblatt. **4.** 59—61.)

VII. Farnpflanzen.

Fernald, M. L., An alpine *Adiantum*. (Rhodora. **7.** 190—91.)

Thomas, E. N., Some points in the anatomy of *Acrostichum aureum* (2 Taf., 14 Fig.). (New phytologist. **4.** 175—89.)

VIII. Gymnospermen.

Kubart, Br., Die weibliche Blüte von *Juniperus communis* L. (Eine ontogenetisch-morphologische Studie) (2 Taf., 8 Fig.). (Sitzgsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl. Wien. **114.** 29 S.)

Tubeuf, v., s. unter Teratologie u. Pflanzenkrankheiten.

IX. Morphologie.

Dubard, M., Observations relatives à la morphologie des bulbilles. (Compt. rend. **141.** 770—72.)

Goebel, K., The fundamental problems of present day plant morphologie. (Science N. s. **22.** 33—45.)

Kubart, Br., s. unter Gymnospermen.

X. Gewebe.

Niemann, G., Grundrifs der Pflanzenanatomie auf physiologischer Grundlage. Magdeburg 1905.

Thomas, E. N., and **Tansley, A. G.**, Rootstructure in the central cylinder of the hypocotyl. (New phytologist. **3.** 104—6.

—, s. unter Farnpflanzen.

XI. Physiologie.

Beijerinck, W., s. unter Bakterien.

Charabot, E., et **Hebert, A.**, Consommation de produits odorants pendant l'accomplissement des fonctions de la fleur. (Compt. rend. **141.** 772—74.)

Ewart, A. J., and **Bayliss, J. S.**, On the nature of the galvanotropic irritability of roots. (Proc. roy. soc. sér. B. **77.** 63—66.)

Green, J. R., and **Jackson, H.**, Further observations on the germination of the seeds of the Castor oil plant (*Ricinus communis*). (Ebenda. sér. B. **77.** 69—85.)

Hall, A. D., and **Miller, N. H. J.**, The effect of plant growth and of manures upon the retention of bases by the soil. (Ebenda. sér. B. **77.** 1—32.)

Hensel, E. P., On the movements of petals. (University studies. **5.** 38 S.)

Lefèvre, J., Sur l'accroissement du poids sec des plantes vertes développées à la lumière, en inanition de gaz carbonique, dans un sol artificiel amidé. (Compt. rend. **141.** 834—86.)

Malenković, B., Einige Daten über die Vergärbarkeit des Xylans. (Zeitschrift für Land- und Forstwirtsch. **3.** 515—16.)

Pierce, G. J., and **Randolph, F. A.**, s. unter Algen.

XII. Fortpflanzung und Vererbung.

Correns, C., Über Vererbungsgesetze. (Vortrag.) (4 Abb.) Berlin 1905. 8°. 43 S.

XIII. Ökologie.

Haglund, E. E., Ur de högnordiska Vedväxternas ekologici (20 Fig., 2 Taf.). (Diss.) Upsala 1905. 8°. 77 S.

XIV. Systematik und Pflanzengeographie.

Ball, C. R., Notes on North American Willows (2 pl.). (Bot. gaz. **40.** 376—80.)

Brainerd, E., Accentual marks in Gray's manual. (Rhodora. **7.** 189.)

Busch, N., Einige neue Arten aus dem Kaiserlichen Botanischen Garten zu St. Petersburg (1 Taf.). (Bull. jard. imp. bot. Pétersbourg. **5.** 134—35.)

Drobow, W., Zur Flora des Gouvernements Ssaratow. (Ebenda. **5.** 136—42.)

Druce, G. C., Notes on the british *Koelerias*. (The journ. of bot. **43.** 354.)

Drude, O., Die Fortschritte der Geographie der Pflanzen (1901 bis 1904). (Geograph. Jahrb. **28.** 195—290.)

Engler, A., Das Pflanzenreich. IV, 225. *Halorrhagaceae* v. A. K. Schindler (196 Fig.). Leipzig 1905. 8°. 133 S.

Fedtschenko, Boris, et **Olga**, *Iridaceae* des russischen Turkestan (1 Taf.). (Bull. jard. imp. bot. Pétersbourg. **5.** 153—62.)

Fernald, M. L., A pale form of *Avena striata*. (Rhodora. **7.** 244.)

Gepp, E. S., and **A.**, Some Cryptogams from Christmas Island. (The journ. of bot. **43.** 337.)

Greenman, J. M., *Senecio balsamitae* var. *firmifolius*. (Rhodora. **7.** 244.)

Kraschenínikow, W., et **H.**, Die Kiefernwälder des Kreises Tscheljabinsk. M. (1 Taf., 1 Karte). (Bull. jard. imp. bot. Pétersbourg. **5.** 143—52.)

Linton, E. F., Plants of Pembrokeshire. (The journ. of bot. **43.** 357.)

Rendle, A. B., Classification of plants. (Ebenda. **43.** 344—49.)

Robinson, B. L., A new *Ranunculus*. (Rhodora. **7.** 219—21.)

Sargent, C. S., Recently recognized species of *Crataegus*. (Ebenda. **7.** 192—98.)

Thiselton-Dyer, W. T., *Lissochilus Mahoni*. — *Saxifraga apiculata*. — *Felica apiculata*. — *Sciadopitys verticillata*. — *Primula Veitchii* (m. je 1 col. Taf.). (Curtis' bot. mag. 4. ser. Nr. 12.)

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstrafse. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED,
[illegible] 1906

64. Jahrgang. **Nr. 3.** 1. Februar 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: **H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.**

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Strasburger, E., Die Samenanlage von *Drimys Winteri* und die Endospermbildung bei Angiospermen. — Furlani, J., Zur Embryologie von *Colchicum autumnale*. — Treub, M., L'apogamie de l'*Elatostema acuminatum* Brongn. — Shattuck, Charles H., A morphological study of *Ulmus americana*. — Stapf, Otto, The Aconites of India; a Monograph. — Heinricher, E., Beiträge zur Kenntniss der *Rafflesiaceae* I. — Schenck, H., I. Vergleichende Darstellung der Pflanzengeographie der subantarktischen Inseln, insbesondere über Flora und Vegetation von Kerguelen. II. Über Flora und Vegetation von St. Paul und Neu-Amsterdam. — Ferguson, M. C., Contributions to the knowledge of the life history of Pinus with special reference to sporogenesis, the development of the gametophytes and fertilization. — Lyon, Florence, The spore coats of Selaginella. — Wimmer, J., Geschichte des deutschen Bodens mit seinem Pflanzen- und Tierleben von der keltisch-römischen Urzeit bis zur Gegenwart. — **Neue Literatur.**

Strasburger, E., Die Samenanlage von *Drimys Winteri* und die Endospermbildung bei Angiospermen.

(Flora 1905. **95.** 16 S. m. 2 Taf.).

Die Hölzer von *Drimys*, *Trochodendron* und *Tetracentron* entbehren, wie bekannt, der echten Gefässe und erinnern, indem sie nur Tracheiden bieten, einigermassen an die der Coniferen. Immerhin ist die Aehnlichkeit nur eine theilweise, wie schon die mit Geleitzellen versehenen Siebröhren beweisen. Verf. wollte nun sehen, ob vielleicht auch die Vorgänge im Embryosack Anklänge an Gymnospermen bieten, wodurch dann Hallier's gewagte phylogenetische Speculationen einigen Boden erhalten haben würden.

Aber damit war es nichts. *Drimys Winteri* verhält sich in dieser Hinsicht nicht anders als andere Dicotyledonen.

Verf. schliesst daran eine erneute Besprechung der „Befruchtung" des secundären Embryosackkernes an, die ihn dahin führt, an seiner früheren phylogenetischen Deutung dieses Vorganges festzuhalten und ihn als eine fractionirte Prothalliumbildung zu deuten. Diese Prothalliumbildung, die vollkommen reducirt wäre, ergab sich für die Keimernährung als wünschenswerth, und so wurde denn die Entwicklungshemmung der Mutterzelle durch den Zutritt eines Spermakernes behoben, aber nur dann, wenn durch Befruchtung des Eies die Embryoentwicklung gleichzeitig eingeleitet wurde. Wegen des abweichenden Verhaltens der mit einander im Endospermmutterkern zusammentretenden Chromosomen kann Verf. diesem Vereinigungsact nicht die Qualität eines Befruchtungsactes zuerkennen.

Dass die Synergiden modificirte Eier seien, weist Verf. ab. Ref. muss indess nach wie vor an dieser Annahme festhalten. Die Functionen, die man diesen Gebilden gelegentlich zugeschrieben findet, scheinen ihm sehr fragwürdiger Natur zu sein.

H. Solms.

Furlani, J., Zur Embryologie von *Colchicum autumnale*.

(Österr. bot. Zeitschr. 1905. **54.** 318—24, 373—79. 1 Tafel.)

Colchicum autumnale hat zur Blütezeit einen Embryosack mit zwei Kernen; erst nach Abwelken des Perigons bilden sich die üblichen acht Kerne aus. Nach Ankunft des Pollenschlauches in der Mikropyle konnte niemals eine Befruchtung beobachtet werden, vielmehr degenierten Ei und Synergiden; aus einer Nucellarzelle, die sich von einer Embryosackschwesterzelle herleiten soll, geht auf adventivem Wege der Embryo hervor. Somit würde sich die Embryobildung von Colchicum am nächsten an die von Opuntia (nach Ganong)

Digitized by Google

anschließen. Die Abbildungen des Verf. zeigen indes, daß Colchicum offenbar ein schwieriges Objekt ist, und deshalb dürfte eine Nachuntersuchung wohl am Platze sein. Jost.

Treub, M., L'apogamie de l'*Elatostema acuminatum* Brongn.

(Ann. du jard. bot. de Buitenzorg. 2. sér. **5.** 141—152. Tafel IV—XI.)

Diese an allen Fußwegen in Tjibodas häufige Urticacee fiel Verf. durch Seltenheit männlicher Blüteninfloreszenzen und ihren trotzdem sehr regelmäßigen Fruchtansatz auf.

Die Entwicklungsgeschichte ergab völligen Mangel eines Griffelkanales oder leitenden Gewebes, Verwachsung des Integument-Ränder und dadurch bedingtes Fehlen einer Mikropyle. Durch frühzeitige Ausbildung einer mit Kristalldrusen gefüllten Zelllage und einer lückenlosen Sklerenchymschicht darunter wird der Hohlraum des Fruchtblattes völlig gegen außen abgeschlossen, so daß auch für Chalozogamie die Wege gesperrt sind. Der aus Tetradenteilung hervorgehende Embryosack oder die in Zahl von zwei bis drei vorhandenen Embryosäcke erreichen meist nur das Stadium von vier Kernen; doch auch, wenn fünf oder sechs oder ganz selten acht Kerne gebildet sind, ist ein normaler Eiapparat nicht wahrnehmbar. Der Embryo geht nach Annahme des Verf. aus einem ganz beliebigen dieser Embryosackkerne hervor, wie aus seiner überaus wechselnden Lage innerhalb der Makrospore geschlossen werden muß. Wären zwei Embryosäcke vorhanden, so kann jeder von beiden, der obere wie der untere, ja sogar beide zugleich einen Embryo enthalten. Nach weiterer Teilung der übrigen Kerne wird die Embryosackhöhlung vom Endospermgewebe ausgefüllt. Embryoproduktion ohne Befruchtung ist also für Elatostema erwiesen. Eine experimentelle Bestätigung des Befundes durch Kulturversuche zeigte sich unausführbar, da die Pflanze in Buitenzorg nicht gedeihen wollte.

Verf. versteht im Gegensatze zu Strasburger unter Apogamie nur diejenigen Fälle, in denen ein Embryo ohne Befruchtung aus irgendeinem Element des Embryosackes, ausgenommen die Eizelle, hervorgeht. Für Weiterentwicklung des unbefruchteten Eies möchte er den alten Namen Parthenogenese beibehalten, die bei unreduzierter Chromosomenzahl als somatische, bei eingetretener Reduktion als generative Parthenogenese nach dem Vorschlage Winkler's bezeichnet werden solle. G. Karsten.

Shattuck, Charles H., A morphological study of *Ulmus americana*. Contributions from the Hull Botanical laboratory.

(Bot. gaz. 1905. **40.** 209—222. 3 Taf.)

Nach den Untersuchungen Nawaschin's konnte die Vergleichung einer andern Ulmusart wohl interessante Resultate versprechen. Es sei hier nur das Wesentliche erwähnt.

Der Pollenschlauch verzweigt sich, wie es auch von Nawaschin für *Ulmus montana* und *pedunculata* beobachtet war, reichlich innerhalb der Integumente, ja er scheint nach dem Verf. auch häufiger gegen die Chalaza hin vorzudringen und sie gelegentlich zu erreichen. Ob es hiermit in Verbindung steht, daß einer der oftmals in Zweizahl vorhandenen Embryosäcke seinen Eiapparat der Chalaza zukehrt — wie eine Figur zeigt —, mag nur angedeutet sein.

Während nun in der Regel die Embryosackentwicklung im bekannten achtkernigen Zustande mit normaler Verteilung der Kerne ihr Ende erreicht bis etwa Befruchtung eintritt, geht in sehr zahlreichen Fällen die Kernteilung weiter. Zwölf und mehr Kerne wurden beobachtet. Dabei fehlt jede Andeutung einer Polarität; alle Kerne gleichen einander und sind beliebig im Plasmainhalt verteilt. „Später wurde eine Anzahl von Embryosäcken mit mehr als acht Kernen gefunden, die polare Anordnung zeigten." Ob Verf. diesen Zustand für das notwendige Folgestadium der regellosen Verteilung ansieht, läßt sich aus der Angabe nicht entnehmen, doch scheint es so. Die Antipoden bis auf zwei oder drei gehen alsdann zugrunde, die übrigbleibenden vergrößern sich rasch, „bisweilen mit der Eizelle rivalisierend". „Mehrere Fälle wurden gefunden, wo ein gut ausgebildetes Ei im Antipodenende des Embryosackes auftrat. Obgleich diese stets in jeder Hinsicht normalen Eizellen glichen, zögerte Verf., sie für solche zu halten, bis später in zwei Fällen Embryonen im Antipodenende sich zeigten, während gleichzeitig am Mikropylenende ein größerer und älterer Embryo vorhanden war. Diese antipodialen Embryonen waren vollkommen innerhalb des Embryosackes, und Verf. glaubt nicht, daß sie apogam entstanden waren[1]."

Obschon die Untersuchung nicht in allen Einzelheiten durchgeführt ist, geht daraus doch soviel hervor, daß hier wiederum einer der nicht mehr seltenen Fälle vorliegt, in denen neben der Embryosackausbildung nach dem Angiospermenschema Erscheinungen auftreten, die als Rück-

[1] Übersetzung „ " sinngetreu, wenn auch nicht wörtlich.

Digitized by Google

schläge auf früher anders laufende Entwicklung gedeutet werden müssen. Alle diese Abweichungen, wie sie z. B. in Flora 1901, 88, 66 von A. Ernst zusammengestellt sind, lassen sich dahin zusammenfassen, daß die jetzige scharfe Differenzierung der einzelnen Kerne des Angiospermen-Embryosackes sich erst nach und nach herausgebildet hat aus einem Zustande mehr oder minder vollständiger Gleichwertigkeit aller im Embryosacke vorhandenen Kerne, wie sie noch jetzt bei der Mehrzahl der Gnetumarten erhalten geblieben ist. Besonderes Interesse verdient im vorliegenden Falle, daß hier außer den Synergiden, und zwar in noch höherem Grade, die Antipoden die Fähigkeit der Embryobildung besitzen. Es ist zu bedauern, daß die vom Verf. vermutete Befruchtung der „antipodialen Eizellen" nicht auch wirklich einwandfrei nachgewiesen wurde.

G. Karsten.

Stapf, Otto, The Aconites of India; a Monograph.

(Annals of the Royal botanic Garden Calcutta. 1905. 10. gr. 4°. 197 S., 25 Taf.)

In der indischen Pharmacopöe spielen die an Aconitin und Pseudaconitin reichen Knollen der himalayanischen Aconiten eine nicht unbedeutende Rolle. Man nahm bisher im Allgemeinen an, dass sie von einer durch Seringe in DC. Prodr. als *Aconitum ferox* beschriebenen Art abstammten Da sich aber der Aconitingehalt verschiedener Muster der in den Handel gebrachten Knollen sehr wechselnd erwies, da in einzelnen Fällen gar kein Aconitin, sondern nur ein ungiftiges bitteres Alkaloid das Atisin gefunden wurde, so musste die Herkunft der Droge von einer einzigen Stammpflanze mehr als zweifelhaft werden. Bei der actuellen practischen Bedeutung dieser Frage wurde Stapf amtlich aufgefordert, eine eingehende Untersuchung der indischen Aconiten vorzunehmen, deren Resultate die vorliegende Publication umschliesst.

Stapf zeigt nun, dass es ausser dem einjährigen *Ac. gymnandrum* in Indien drei Arten der Section Lycoctonum und 20 Species der Section Napellus giebt, welch letztere unserer einheimischen gewöhnlichen Species mehr oder weniger nahe stehen und nur mit Schwierigkeit und unter Beachtung aller Charactere, unter anderen der Anatomie der Knollen und deren Geschmacksqualität, unterschieden werden können. Sind doch die querlamellirten Seitenflächen der Samen, durch welche Hooker *Aconitum ferox* von *Ac. Napellus* unterscheiden wollte, allein der Stapf'schen Species eigen. Uebrigens zeigt sie auch *Ac. Napellus*, nur vielleicht etwas minder entwickelt.

Von vielen dieser Species ist nun über die chemische Beschaffenheit der Knollen wenig oder nichts bekannt. Nur bitter und atisinhaltig haben sich die von *Ac. heterophyllum* und *Ac. palmatum*, beides Species aus der Verwandtschaft des *Ac. Anthora*, erwiesen. Die sicher giftigen Arten gehören alle zur Verwandtschaft des Ac. *Napellus*; es sind die folgenden: *Ac. spicatum*, *laciniatum*, *ferox*, *Falconeri*, *lethale*, *Balfourii* und *deinorhizum*. Die als Handelsdroge vor allen in Frage kommende Form ist zweifelsohne *Ac. spicatum*. Es kann nun nicht Wunder nehmen, wenn es auch jetzt, nachdem die Stapf'sche Monographie fertig vorliegt, noch mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, die einander so nahe stehenden Arten zu bestimmen und sicher auseinander zu halten. Ref. z. B. wurde bei einem Bestimmungsversuch zweier aus Wien und Hamburg nomine *Ac. ferocis* erhaltener Sätze des Strassburger Gartens dadurch irregeführt, dass Hooker für *Ac. ferox „testa plaited"*, für *Ac. Napellus „testa smooth"* angiebt, was in dieser Form nicht zutrifft. Da ihm reife Samen von *Ac. Napellus* nicht vorlagen, wurde er dadurch zur Annahme indischer Abkunft dieser Sätze verleitet. Er kam zu der freilich nicht zweifellosen Bestimmung als *Ac. Falconeri*. Aber Stapf, dem er Proben übersandte, erkannte darin blosses europäisches *Ac. Napellus*. Die indischen Arten scheinen überhaupt in unseren Gärten nicht oder nur schwer zu gedeihen; eine von Prain in Calcutta erhaltene Pflanze kümmert derart, dass sie noch keine gut entwickelte Blüthe gebracht hat, und in Kew soll es damit nicht besser stehen.

Man sieht, wie wünschenswerth es gewesen wäre, wenn Verf. seinen indischen Arten Differenzialdiagnosen der europäischen Species gegenüber gestellt hätte.

Zweifellos aber ist diese Monographie, die sehr viel Mühe und Zeit gekostet hat und zu der das Material direct aus Indien beschafft werden musste, als eine ausserordentlich dankenswerthe Bereicherung unserer Literatur zu bezeichnen.

H. Solms.

Heinricher, E., Beiträge zur Kenntniss der *Rafflesiaceae* I.

(Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien, math.-naturw. Cl. 1905. 78. 25 S. mit 2 Textfig. u. 3 Taf.)

Die vorliegende Arbeit behandelt einige Fragepunkte, die bezüglich der viel studierten Gattung

Digitized by Google

Brugmansia annoch bestehen. Verf. hat das Glück gehabt, eröffnete Blüthen derselben zu erhalten, er hat ferner unter den in Buitenzorg conservirten Materialien die überhaupt noch nicht bekannte Frucht, wennschon in nicht ganz reifem Zustande, aufgefunden. Im ersten Abschnitt der Abhandlung wird eine Methode besprochen, die so unangenehme Schwärzung vieler Alkoholmaterialien hintanzuhalten. Sie besteht darin, die betreffende Pflanze ein paar Minuten mit siedendem Wasser zu behandeln und dann in den Alkohol zu übertragen. Ref. erinnert daran, dass ihm das Gleiche durch Behandlung mit Alkohol, der mit schwefliger Säure gesättigt war, bei *Lathraea*, Granatäpfeln und andern derartigen Objekten gelungen war (vgl. De *Lathraeae* generis positione systematica 1865). Er fügt hinzu, dass er jetzt ebendas, wennschon in minder vollkommener Weise, durch einfachen Zusatz von HCl zum Alkohol erreicht. In einem zweiten Abschnitt wird die Speciesfrage behandelt. Verf. neigt dazu, die drei beschriebenen Arten anzuerkennen und in der von ihm gefundenen eine vierte zu sehen; er kommt im Schlussabschnitt nochmals auf diese Frage zurück, ohne indess scharfe Kennzeichen für seine vier Arten anzugeben. Ref. hat sich aus guten Gründen dieser Speciesfrage gegenüber sehr vorsichtig verhalten, und wenn der Autor meint, die Rafflesiaceen seien ziemlich starre Pflanzen, die wenig zu Variationen neigen, so möchte er das in Anbetracht ihres Verhaltens in Bezug auf Farbe und Blüthengrösse nicht ohne Weiteres zugeben. In einem eigenen Abschnitt werden die Sexualverhältnisse der Blüthen in weitläufiger Weise besprochen. Zu der bekannten ♂ und Zwitterblüthe hat Verf. noch die ♀ gefunden. Ob aber Polygamie oder Triöcie vorhanden, bleibt zweifelhaft. Die Frucht wird nur ganz vorläufig behandelt, sie scheint indess nach dem Gesagten in keinem wesentlichen Punkt von der der Gattung Rafflesia abzuweichen.

H. Solms.

Schenck, H., I. Vergleichende Darstellung der Pflanzengeographie der subantarktischen Inseln, insbesondere über Flora und Vegetation von Kerguelen. II. Über Flora und Vegetation von St. Paul und Neu-Amsterdam.

(Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefseeexpedition auf dem Dampfer „Valdivia“ 1898/99, hrsg. v. Chun 1905. gr. 4°. 224 S. mit 47 in den Text gedruckten Holzschnitten und 15 Tafeln.)

Das vorliegende, schön ausgestattete Werk ist eine sehr erfreuliche Bereicherung unserer Litteratur, und Ref. bedauert bloss, dass er es bei Abfassung seines Büchleins über Pflanzengeographie nicht mehr hat benutzen können.

Bekanntlich ist es Schimper nicht vergönnt gewesen, die Resultate seiner Forschungen auf der Valdivia-Reise selbst zur Darstellung zu bringen. Auf den von ihm hinterlassenen Materialien und Notizen fusst das vorliegende Werk, in welchem ein paar noch von seiner Hand ausgearbeitete Abschnitte Aufnahme gefunden haben.

Von einer ausführlichen Besprechung der Flora von Kerguelen und ihrer Biologie und muthmasslicher Geschichte ausgehend, hat der Verf. unter Verarbeitung der gesammten seit 1885, wo Hemsley's Zusammenfassung erschien, hinzugekommenen Litteratur eine erneute Gesammtflora der sämmtlichen subantarctischen Inseln: Kerguelen, Crozets, Macdonaldinseln, Südgeorgien und Sandwich, Bouvet, Falklandsinseln, Feuerland, Snaresinseln, Antipoden, Auckland und Macquarie, St. Paul, Neu-Amsterdam, Tristan d'Acunha, sowie ein Resumé der neuesten Forschungen in der wirklichen Antarctis gegeben. Sie zeichnet sich durch grosse Vollständigkeit nach jeder Richtung aus. Inbesondere sind die ausgiebigen Litteraturnachweise für denjenigen vom grössten Werth, der sich mit dieser Flora zu beschäftigen hat. Nur eine Bereicherung der Litteratur hat, da sie gleichzeitig erschien, nicht mehr benutzt werden können, das ist Rudmore Brown's Botany of Gough Island oder Diego Alvarez, eines weitabliegenden Gliedes der Tristan d'Acunha-Gruppe (Journ. Linn. Soc. **37**. p. 259. (1905).

An dieser Stelle möchte Ref. im Uebrigen gelegentlich mittheilen, dass im Göttinger Herbarium noch eine niemals bearbeitete Sammlung von Moosen, Lebermoosen und Flechten aus Südgeorgien existirt, von welcher eine Doublettserie der Laubmoose mit dem Herb. Carl Müller nach Berlin gelangt sein wird. Sie stammt aus dem Nachlass von Dr. Wilkens, der als Marinearzt auf dem deutschen Kriegschiffe fungirte, welches die Venusexpedition von der Insel abholte, und später, auf der Reise gestorben, in Port Said begraben wurde. Carl Müller schrieb dem Ref. nach Empfang der Doublettproben, er bedaure sehr, diese nicht früher erhalten zu haben, da mehrere Formen darunter seien, die in Dr. Wills Aufsammlungenfehlen.

Die gut ausgeführten Holzschnitte geben zum Theil sehr erwünschte Habitusbilder, zum Theil illustriren sie den anatomischen Bau der in Frage kommenden Gewächse. Die prächtigen Tafeln sind Heliogravüren und geben zahlreiche Landschaftsaufnahmen, auf denen die verschie-

Digitized by Google

denen Vegetationsformationen deutlich hervortreten.

Auf die Behandlung im Einzelnen einzugehen, ist an dieser Stelle kaum möglich. Es ist das auch um so weniger nöthig, als die Kenntnissnahme des Buches für Jeden, der sich mit dem Gegenstand beschäftigt, absolut unabweislich ist.

H. Solms.

Ferguson, M. C., Contributions to the knowledge of the life history of Pinus with special reference to sporogenesis, the development of the gametophytes and fertilization.

(Proceedings of the Washington Academy of Sciences. **6.** 1—153 mit 24 Taf.)

In ihrem sorgfältigen, durch 24 Tafeln illustrierten Werk, in das sie frühere Veröffentlichungen mit verarbeitete, liefert die Verf. eine Untersuchung der Entwicklung der Mikro- und Makrosporen, der männlichen und weiblichen Gametophyten und der Befruchtung von *Pinus*. Am genauesten wurde *Pinus Strobus*, weniger genau *Pinus austriaca*, *P. rigida*, *P. montana* var. *uncinata* und *P. resinosa* studiert.

Bei der großen Zahl von Arbeiten, die bereits über das von der Verf. behandelte Thema geschrieben sind, waren neue oder gar überraschende Resultate nicht zu erwarten. Die Entwicklung der Pollenkörner und die Bildung der männlichen Gametophyten verläuft so, wie sie schon in der Zusammenstellung von Coulter und Chamberlain dargestellt ist. Bei der zweiten Teilung der Pollenmutterzellen soll die Reduktion eintreten. Für wirklich bewiesen kann vorläufig Ref. die Angabe nicht halten. Von Interesse ist die Erwähnung einer Wandverdickung innerhalb der Intine an der Rücken- und teilweise an den Seitenflächen des Pollenkornes, die, soweit Ref. bekannt ist, bisher von keinem Autor gefunden wurde.

Sehr eingehend wird die Bildung der Makrosporen und der weiblichen Gametophyten behandelt.

Die Spermakerne haben weder Wurmform, noch sonst abweichende Umrisse. Höchst beachtenswert ist, daß nach der Verschmelzung der Sexualkerne die väterlichen und die mütterlichen Chromatinelemente anfangs in zwei getrennten Gruppen liegen bleiben und daß sie auch noch in den Prophasen des zweiten Teilungsschrittes als getrennte Gruppen nachzuweisen sind. Die Beobachtungen erinnern an die von Häcker z. B. an Copepoden. Es wäre zu prüfen, wie weit die Erscheinung bei den Koniferen verbreitet ist.

Am Schluß bespricht die Verf. eine Reihe von Abnormitäten. Die Schilderung der Embryoentwicklung steht noch aus.

Ref. will noch darauf hinweisen, daß die Arbeit genaue Angaben über die angewandten Methoden und über die Entwicklungszeiten der untersuchten *Pinus*-Spezies enthält.

P. Clausfen.

Lyon, Florence, The spore coats of Selaginella.

(Bot. gaz. 1905. **40.** 285—95 mit 2 Taf.)

Schon früher hatte Miß Lyon in einer Arbeit über die Sporangien und Gametophyten von *Selaginella apus* und *S. rupestris* nebenher einige Mitteilungen über die Entstehung der Sporenmembranen gemacht, die in manchen Punkten von den früheren Beobachtungen des Ref. abwichen. Ref. hatte ihre Richtigkeit, wie Untersuchungen von Campbell lehrten mit Recht, in Zweifel gezogen (vergl. das Referat in dieser Zeitung 1901, **59**, 341). In der vorliegenden Abhandlung berichtet nun die Verf. eingehender über die Makrosporenentwicklung von *Selaginella rupestris*, *apus* und *Emiliana*. Sie glaubt in der Deutung der auch von ihr beobachteten seltsamen Jugendstadien völlig von derjenigen abweichen zu müssen, die der Ref. seinerzeit im Anschluß an seine Untersuchungen über die Makrosporenentwicklung bei Isoëtes gegeben und die durch die späteren Beobachtungen Campbell's (vergl. das Referat in dieser Zeitung 1902, **60**, 363) und Denke's (vergl. ebenda S. 295) in jeder Hinsicht Bestätigung gefunden hatte. Sie ist der Meinung, unsere Unvollkommenheiten der Technik seien schuld an den Bildern, die dem Ref. Anlaß zur Aufstellung seiner „Theorie" (?) einer „Distanzwirkung des Plasmas" gegeben habe und die auch Campbell u. a. getäuscht hätten.

Die Entwicklungsvorgänge der Makrosporen von *S. rupestris*, die völlig von allen andern Arten abweichen sollen, scheinen nach der Ansicht der Verf. den Schlüssel zu einer tieferen Einsicht zu liefern.

Den Ausgangspunkt zu ihrer Auffassung bietet der Verf. die angebliche Beobachtung, daß sich das Exospor innerhalb der Spezialmutterzellwände, entfernt vom Plasma, herausdifferenziert. Der Ref. hatte demgegenüber behauptet, das Exospor sei eine Neubildung des Plasmas oder aber entstehe aus der innersten,

Digitized by Google

an das Sporenplasma angrenzenden Lamelle der Spezialwände. Man sollte also meinen, Miß Lyon müßte sich Mühe gegeben haben, sich und den Leser von der Richtigkeit ihrer Beobachung zu überzeugen. Nichts von alledem ist geschehen. Sie begnügt sich mit der Wiedergabe einer recht wenig klaren Zeichnung (Taf. X, Fig. 4), ohne Stadien aufgesucht zu haben, in denen der allerste Anfang der Exosporbildung zu erkennen gewesen wäre.

Nicht anders steht es mit ihren Untersuchungen an *Selaginella Emiliana* (und *apus*). Diese Arten unterscheiden sich von *S. rupestris* dadurch, daß neben dem Exospor auch ein „Endospor" (Mesospor) vorhanden ist. Exospor und „Endospor" sollen nicht nacheinander, sondern simultan entstehen. Obwohl das Material so ungünstig sei, daß die Einzelheiten dieses Vorganges nicht verfolgt werden konnten, so nimmt Miß Lyon doch an, daß auch bei dieser Art die beiden Sporenhäute innerhalb der „Sporenmembran" (Spezialmutterzellwand) herausdifferenziert werden. Hätte die Verf. die Arbeit von Denke gekannt, so würde sie wissen, daß dieser Autor bei der gleichen Art die Angabe des Ref. über die Entstehung der Sporenmembranen (in succedaner Folge an der inneren Begrenzungsfläche der Spezialwände) völlig bestätigen konnte. Die Angaben über das weitere Verhalten der jugendlichen Sporen: die Abhebung der Sporenhäute voneinander, die Ausfüllung der Räume zwischen den Häuten, sowie zwischen Mesospor und Plasma mit einer Flüssigkeit von der Konsistenz dünnen Sirups, die bei der Fixierung gerinnt, das Fehlen von irgendwelchen Plasmaverbindungen, die, vom Sporenplasma ausgehend, diese Räume und die wachsenden Sporenmembranen durchsetzen, gleichen denen des Ref. wie ein Ei dem andern. Ref. sieht sonach nicht, in welcher Hinsicht die Verf. über seine Deutung der eigenartigen Wachstumsvorgänge irgendwie hinausgekommen ist, da sie ja selbst angibt, daß die Sporenmembranen durch Intussusception wachsen und sich in ihnen fern vom Plasma Schichten mit neuen Eigenschaften differenzieren.

Wie das Wachstum der Sporenhäute fern vom Plasma vor sich geht, wissen wir zunächst nicht. Von einer „Fernwirkung" des Plasmas kann selbstverständlich in diesen Fällen ebenso wenig die Rede sein wie bei ähnlichen, überaus interessanten Wachstumsvorgängen in den Bindegewebssubstanzen der Tiere, über die u. a. Biedermann (vergl. das Referat in dieser Zeitung 1904, **62**, 67) Untersuchungen mitgeteilt hat. H. Fitting.

Wimmer, J., Geschichte des deutschen Bodens mit seinem Pflanzen- und Thierleben von der keltisch-römischen Urzeit bis zur Gegenwart 1905.

Das vorliegende Buch zerfällt in zwei Hauptabschnitte, deren erster betitelt ist: „Der historische Wald- und Culturboden", während der zweite „Das historische Pflanzen- und Thierleben" behandelt. In diesem letzteren werden, wenn wir von dem Thierleben absehen, zuerst die Bäume und Sträucher, dann die Culturgewächse, soweit ihre Verbreitung in den verschiedenartigen Zeitaltern sich aus historischen Quellen, zumal auch an der Hand der Ortsnamen, erkennen lässt, besprochen. Besonders für den Baumbestand Deutschlands findet sich hier manches Interessante, auch die Behandlung des mittelalterlichen Weinbaues verdient Beachtung. Minder wichtig erschien dem Ref. der Abschnitt über die Gartenpflanzen; zumal die Behandlung der Gartenblumen ist geringwerthig, da der Verf. keine andere Litteratur als einen unbedeutenden Vortrag von H. Töpfer 1898 benutzt hat und die Originallitteratur, die er doch bei G. Kraus, Geschichte des botanischen Gartens zu Halle, finden konnte, nicht gekannt zu haben scheint.

Weit grösseres Interesse für den Botaniker dürfte dagegen der erste Abschnitt bieten, der eine zusammenhängende Darstellung der Veränderungen versucht, die der deutsche Boden durch die Hand des Menschen und ihre Culturthätigkeit im Laufe der Zeit erlitten hat. Soweit Ref. das beurtheilen kann, scheint Verf. in der in Betracht kommenden historischen Litteratur gut zu Hause zu sein. Nach einander werden die Zustände in der keltisch-römischen Urzeit, im Zeitalter der Völkerwanderung, in dem der grossen Rodungen (600—1300), besprochen. Den Ref. hat im letzten Abschnitt die Darstellung der Culturthätigkeit der Klöster, zumal derjenigen der Cistercienser, sehr interessirt, die durch das ganze deutsche Gebiet verfolgt, besonders eingehend für Bayern, Sachsen und Thüringen behandelt wird. Zuletzt folgen die Metamorphosen, die unsere Bodenfläche vom 14. bis zum 19. Jahrhundert erfahren hat. Alle diese mehr volkswirthschaftlichen Darlegungen verdienen die grösste Berücksichtigung, zumal derjenigen, welche sich mit der speciellen Pflanzengeographie Deutschlands beschäftigen. H. Solms.

Neue Literatur.

I. Bakterien.

Baumann, E., Bemerkungen zu der Arbeit von Mstislav Lukin, Moskau: „Experimentelle Unter-

Digitized by Google

suchungen über Sterilisierung der Milch mit Wasserstoffsuperoxyd, unter spezieller Berücksichtigung des von Budde angegebenen Verfahrens." (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 639—40.)

Berghaus, Der *Bacillus faecalis alcaligenes*. (Hyg. Rundschau. **15.** 1185—96.)

Bockhout, F. W. J., und **Ott de Vries, J. J.**, Über die Selbsterhitzung des Heues. (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 568—73.)

Chester, F. D., and **Brown, Th. R.**, On the action of formaldehyd in the preservation of milk (3 fig.). (Ebenda II. **15.** 629—39.)

Düppeli, M., Bakteriologische Untersuchungen über das armenische Mazun. (Ebenda II. **15.** 577—600.)

Harrison, F. C., and **Barlow, B.**, A new chromogenic slime-producing organism. (Ebenda II. **15.** 517—38.)

Mencl, E., Cytologisches über die Bakterien der Prager Wasserleitung (4 Taf.). (Ebenda II. **15.** 544—63.)

Perotti, R., Influenza di alcune azioni oligodinamiche sullo sviluppo e sull'attività del *Bacillus radicicola* Beijerinck (2 tav.). (Annali di botanica. **3.** 513—24.)

—, Di una forma nitrosante isolata da un terreno di Roma (1 tav.). (Ebenda. **3.** 43—58.)

Peter, A., und **Schneebeli, M.**, Ein bemerkenswerter Fall von nachträglicher Käseblähung (2 Taf.). (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 600—5.)

Rettger, L. F., The antagonism of Bacteria and their products to other Bacteria. (The journ. of infectious diseases. **2.** 562—68.)

Rosenblat, S., Zur Kenntnis der zur Gruppe der Tuberkelbazillen gehörenden säurefesten Mikroorganismen. (Flora. **95.** 412—65.)

Schorler, B., Die Rostbildung in den Wasserleitungsröhren. (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 564—68.)

Söhngen, N. L., Über Bakterien, welche Methan als Kohlenstoffnahrung und Energiequelle gebrauchen (3 Fig.). (Ebenda II. **15.** 513—17.)

Willimsky, W., Über das Verhalten der aeroben Keime gegenüber der absoluten Sauerstoffentziehung. (Arch. f. Hyg. **54.** 375—86.)

II. Pilze.

Bommer, E., et **Rousseau, M.**, Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897—1900. Botanique. Champignons (5 Taf.). Anvers. 1905. 4°.

Petersen, H. E., Contributions à la connaissance des Phycomycètes marins (*Chytridinae* Fiscer) (11 Fig.). (Kgl. Danske Videnskab. Selsk. Forh. 1905. 439—88.)

III. Algen.

Howe, M. A., Phylogical studies II. New Chlorophyceae, new Rhodophyceae and miscellaneous notes (7 Taf.). (Contrib. f. the New York bot. gard. **82.** 563—86.)

Kolkwitz, s. unter Angew. Botanik.

IV. Moose.

Ikeno, S., Are the centrosomes in the antheridial cells of *Marchantia polymorpha* imaginary? (Bot. mag. Tokyo. **19.** 111—13.)

Müller, K., Die Lebermoose (Musci hepatici) (mit zahlr. Abb.). VI. Band: Lfrg. 1 von Rabenhorst's Kryptogamenflora.

V. Gymnospermen.

Conwentz, Bemerkenswerte Fichtenbestände, vornehmlich im nordwestlichen Deutschland (14 Fig.). (S.-A. Aus der Natur. **1.** 18 S.)

Miyake, K., On the spermatozoids of *Cycas revoluta* Th. (2 Fig.). (Japanisch.) (Bot. mag. Tokyo. **19.** 232—55.)

VI. Morphologie.

Gentner, G., Über die Vorläuferspitzen der Monokotylen (1 Taf., 32 Fig.). (Flora. **95.** 327—83.)

VII. Gewebe.

Bois, D, et **Gallaud, I.**, Modifications anatomiques et physiologiques provoquées dans certaines plantes tropicales par le changement de milieu. (Compt. rend. **141.** 1033—35.)

Montemartini, L., Studio anatomico sulla *Datisca cannabina* L. (2 tav.). (Ann. di botanica **3.** 101—12.)

VIII. Physiologie.

Fitting, H., Die Reizleitungsvorgänge bei den Pflanzen. I. Teil. (10 Fig.) (Asher und Spiro, Ergebn. der Physiologie. **4.** 684—763.)

Gola, G., Ricerche sui rapporti tra i tegumenti seminali e le soluzioni saline. (Ann. di botanica. **3.** 59—100.)

Goebel, K., Allgemeine Regenerationsprobleme (7 Fig.). (Flora. **95.** 384—411.)

Harang, P., Emploi de la tréhalase dans la recherche et le dosage du tréhalase chez les végétaux. (Compt. rend. soc. biol. **49.** 550—52.)

Hérissey, H., Sur la „prulaurasine", glycoside cyanhydrique cristallisé retiré des feuilles de *Laurier-cerise*. (Ebenda. **49.** 574—76.)

Hunger, F. W. T., s. unter Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Lefèvre, J., Premiers essais sur l'influence de la lumière dans le développement des plantes vertes, sans gaz carbonique, en sol artificiel amidé. (Compt. rend. **141.** 1035—36.)

Loew, O., Stickstoffentziehung und Blütenbildung (1 Fig.). (Flora. **95.** 324—26.)

Pantanelli, E., Meccanismo di secrezione degli enzimi. (Ann. di botanica. **3.** 113—42.)

Perotti, R., s. unter Bakterien.

Rabe, F., Über die Austrocknungsfähigkeit gekeimter Samen und Sporen. (Flora. **95.** 253—324.)

Requier, P., Sur la présence du saccharose dans la racine fraiche de Scammonée. (Journ. de pharm. et de chim. 6. sér. **22.** 492—94.)

—, Recherche des pentoses et des méthyl-pentoses dans la racine de Scammonée. (Ebenda. **22.** 540—43.)

Schellens, W., Über das Verhalten von pflanzlichen und tierischen Textilstoffen zu Metallsalz. (Arch. d. Pharm. **243.** 617—28.)

Söhngen, N. L., s. unter Bakterien.

Thiele, R., Die Verarbeitung des atmosphärischen Stickstoffs durch Mikroorganismen. (Deutsche landw. Versuchsstat. **63.** 161—239.)

Willimsky, W., s. unter Bakterien.

IX. Fortpflanzung und Vererbung.

Blaringhem, L., A propos d'un mémoire de G. Klebs sur la variation des fleurs. (Compt. rend. soc. biol. **49.** 454—56.)

Digitized by Google

Kassowitz, **M.**, Vitalismus und Teleologie. (Biol. Centralbl. **25.** 753—77.)
Laurent, **J.**, Observations au sujet des recherches de G. Klebs et de L. Blaringhem. (Compt. rend. soc. biol. **49.** 558.)
Macdougal, **D. T.**, Heredity and the origin of species (1 Taf. und Fig.). Chicago 1905. 8°. 32 S.
Miyake, **K.**, s. unter Gymnospermen.
Solacolu, **Th.**, Sur les fruits parthéno-carpiques. (Compt. rend. **141.** 897—98.)
Tschermak, **E.**, Die Mendel'sche Lehre und die Galton'sche Theorie vom Ahnenerbe. (Arch. für Rassen und Gesellsch. Biolog. **2.** 663—73.)

X. Okologie.

Bois, **D.**, et **Galland**, **J.**, s. unter Gewebe.
Gola, **G.**, Studi sui rapporti tra la distribuzione delle piante e la costituzione fisico-chimica del suolo (1 tav.). (Ann. di botanica. **3.** 455—512.)
Scotti, **L.**, Contribuzioni alla biologia floreale delle „Tubiflorae". (Ebenda. **3.** 143—68.)

XI. Systematik und Pflanzengeographie.

Béguinot, **A.**, La vegetazione delle isole ponziane e napoletane (1 tav.). (Ann. di botanica. **3.** 181—454.)
Bernard, **Ch.**, Sur la distribution géographique des *Ulmacees*. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **5.** 1097—1112.)
Dammer, **U.**, *Solanaceae* americanae. (Engler's bot. Jahrb. **37.** 167—171.)
Engler, **A.**, Das Pflanzenreich. IV. 13. *Aponogetonaceae* von K. Krause mit Unterstützung von A. Engler (71 Einzelb., 9 Fig.) Leipzig 1906. 8°. 22 S.
Fries, **R. E.**, Zur Kenntnis der alpinen Flora im nördlichen Argentinien (1 Karte, 9 Taf.). (Nova acta reg. soc. scient. Upsalensis. sér. IV. I, 1—205.)
Handel-Mazetti, **H. v.**, Ein neues *Taraxacum* aus den Westalpen. (Österr. bot. Zeitschr. **55.** 460—62.)
Janczewski, **E.**, Species generis *Ribes* L. I. subgenus: *Parilla*. (S.-A. Bull. internat. Acad. d. sciences Cracovie. Cl. d. sc. math. et nat. Décembre 1905. 9 S.)
Kuekenthal, **G.**, Species novas *Caricis* e sectione Frigidarum. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **5.** 1161—63.)
Pampanini, **R.**, e **Bargagli-Petrucci**, **G.**, Monografia della famiglia delle *Stackhousiacee* (6 planch). (Ebenda. 2. sèr. **5.** 1145—61.)
Peters, **C.**, *Gerbera Jamesoni* Bolus (1 Taf.). (Gartenflora. **54.** 617—18.)
Raunklaer, **C.**, Types biologiques pour la geographie botanique (41 Fig.). (Kgl. Danske Videnskab. Selsk. Forh. 1905. 347—437.)
Rosendahl, **C. O.**, Die nordamerikanischen *Saxifraginae* und ihre Verwandtschaftsverhältnisse in Beziehung zu ihrer geographischen Verbreitung (2 Taf.). (Englers bot. Jahrb. **37**, Beibl. **83.** 1—87.)
Ross, **H.**, Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenwelt Südamerikas. (Österr. bot. Zeitschr. **55.** 466—68.)
Smith, **J. J.**, Die Orchidcee von Java. Bd. VI. der Flora von Buitenzorg. Leiden Bull. 1905. gr. 8°. 651 S.
Sprague, **T. A.**, Plantarum novarum vel minus cognitarum diagnoses. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **5.** 1164—70.)
Terracciano, **A.**, *Gagearum* species florae orientalis ad exemplaria imprimis in herbariis Boissier et Barbey. (Ebenda. 2. sér. **5.** 1113—29.)
Tokubuchi, **Y.**, Some plants found in Akita, with remarks on their distribution. (Japanisch.) (Bot. mag. Tokyo. **19.** 227—32.)
Transeau, **E. N.**, The bogs and bog flora of the Huron River Valley (16 fig.). (Bot. gaz. **40.** 351—75.)
Ulbrich, **E.**, Über die systematische Gliederung und geographische Verbreitung der Gattung *Anemone* L. (6 Fig.). (Englers bot. Jahrb. **37.** 172—256.)
Usteri, **A.**, Beiträge zur Kenntnis der Philippinen und ihrer Vegetation, mit Ausblicken auf Nachbargebiete (2 Taf., 28 Fig.). (Diss.) Zürich 1905. 8°. 166 S.
Vollmann, **Fr.**, Über *Euphrasia picta* Wimmer. (Österr. bot. Zeitschr. **55.** 456—60.)
Vaccari, **L.**, Il *Sempervivum Gaudini* Christ e la sua distribuzione nelle Alpi (1 tav.). (Ann. di botanica. **3.** 21—42.)
Witasek, **J.**, Die chilenischen Arten der Gattung *Calceolaria*. (Österr. bot. Zeitschr. **55.** 499 ff.)

XII. Angewandte Botanik.

Brissemoret, **M.**, et **Combes**, **R.**, Sur le *Juglon*. (Compt. rend. **141.** 838—40.)
Hartwich, **C.**, Beitrag zur Kenntnis einiger technisch und pharmazeutisch verwandter Gallen. (Arch. d. Pharm. **243.** 584—600.)
Kolkwitz, Die Beurteilung der Talsperrenwässer vom biologischen Standpunkt (Vortrag) (6 Textfig.). (S.-A. Journ. für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1905. 18 S.)
Livingston, **B. E.**, **Britton**, **J. C.**, **Reid**, **F. R.**, Studies on the properties of an unproductive soil. (Departm. of agricult., bureau of soils-bull. **28.** 39 S.)
Moquette, **J. P.**, Voorloopig verslag over het vinden van rijstkorrels op ketan, en proeven daarover genomen. (Teysmannia 1905. 632—34.)
Raciborski, **M.**, en **Jensen**, **Hj.**, Onderzoekingen over Tabak in de Vorstenlanden (4 Taf.). (Verslagen omtrent den staat van 's Land Plantentuin de Buitenzorg 1905. 71 S.)
Söderbaum, **H. G.**, Zur Kenntnis der Faktoren, welche die Düngewirkung der Knochenmehlphosphorsäure beeinflussen. (D. landw. Versuchsstat. **63.** 247—63.)

XIII. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Gallaud, **I.**, Un nouvel ennemi des Caféiers en Nouvelle-Calédonie. (Compt. rend. **141.** 898—900.)
Hunger, **F. W. T.**, Untersuchungen und Betrachtungen über die Mosaikkrankheit der Tabakpflanze. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. **15.** 257—311.)
Maurizio, **A.**, Zur Lebensweise der Milben der Familie der Tyroglyphinae in Futter- und Nahrungsmitteln. (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 606—23).

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstraße. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED.
FEB 23 1906

64. Jahrgang. **Nr. 4.** 16. Februar 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: **H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.**

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Klebs, Georg, Über Variationen der Blüten. — Kegel, W., Über den Einfluß von Chloroform und Äther auf die Assimilation von *Elodea canadensis*. — Dixon, H. H., Note on the supply of water to leaves on a dead branch. — Koernicke, M., Über die Wirkung von Röntgen- und Radiumstrahlen auf pflanzliche Gewebe und Zellen. — Smith, J. J., Die Orchideen von Java. — Degen, A., Über das spontane Vorkommen eines Vertreters der Gattung Sibiraea in Südkroatien und der Herzegowina. — Prowazek, S., Über den Erreger der Kohlhernie *Plasmodiophora Brassicae* Woronin und die Einschlüsse in den Carcinomzellen. — Moore, George T., Soil inoculation for legumes. — Freeman, E. M., Minnesota plant diseases. — **Neue Literatur.**

Klebs, Georg, Über Variationen der Blüten.

(Jahrbücher für wissenschaftl. Botan. **42.** 155—320. Mit 27 Textfig. und 1 Taf.)

In dieser Arbeit setzt der Verf. seine experimentellen Untersuchungen über vegetative und Blüten-Sproßbildung fort; als Objekte dienten *Campanula Trachelium* und *Sedum* und *Sempervivum*-Arten, besonders *S. Funkii*. An dem letzteren wird das Zahlenverhältnis der verschiedenen Blütenkreise sowohl an den normal gebildeten terminalen Infloreszenzen als auch an den unter verschiedenen Bedingungen leicht zu erzeugenden lateralen sorgfältig geprüft, dabei der Einfluß anorganischer Nährlösungen (Knop'sche Lösung in verschiedener Konzentration), die Wirkung verschiedenartiger Verletzungen, ferner die der Dunkelheit in Verbindung mit mittlerer oder höherer (28—30 °) Temperatur, dann der Einfluß von Trockenheit und Feuchtigkeit sowie derjenige farbigen Lichtes (rot und blau) eingehend studiert.

Die Fülle des verarbeiteten Materials ist u. a. in zahlreichen Tabellen niedergelegt, deren Resultate in einem kurzen Referat nicht wiedergegeben werden können. Besonders bemerkenswert ist Abschnitt II, 4 der Arbeit, in dem die Blütenvariationen an lateralen und terminalen Infloreszenzen in Verbindung mit der Rosettenbildung geschildert werden. Es zeigt sich hier wieder, wie in früheren Mitteilungen des Verf. über ähnliche Gegenstände, daß die Umwandlung blühbarer Partien einer Pflanze in vegetative durchaus von der rechtzeitigen Einwirkung bestimmter äußerer Faktoren abhängt; besonders in gut gedüngten, feuchten Warmbeeten ließen sich verschiedenartige Übergänge von der fruktifikativen in die vegetative Region erzielen. Gelegentlich der Besprechung der polaren Verhältnisse bei Sempervivum wird bei abgeschnittenen Blättern blühreifer Rosetten einer nicht sicher bestimmten Sempervivumart Bildung kleiner, sofort zur Blütenbildung schreitender basaler Adventivsprosse beobachtet (neuer Beleg für Erscheinungen, die Sachs bei Begoniablättern, Goebel bei Achimenes, Klebs bei Torenia festgestellt hatte).

Von besonderem Interesse ist auch die sorgfältig (mittels kleiner für diese Zwecke konstruierter Gewächshäuser) durchgeführte Prüfung der Einwirkung farbigen Lichtes auf die Blütenbildung, an verschiedenen Pflanzen (nicht bloß den Semperviven) verfolgt. Für *Poa annua* wurde ermittelt, daß die gesamte Entwicklung der Pflanze, von der Samenkeimung bis zur Bildung normaler Blüten, im roten Licht bei Ausschluß der blauvioletten und ultravioletten Strahlen stattfinden kann. Das blaue Licht hemmt dagegen die Blütenbildung viel stärker als das rote; in der überwiegenden Mehrzahl der Versuche kamen in ersterem selbst blühfähige Triebe nicht zur Ausbildung der Blüten; es werden Beispiele vorgeführt, in denen wohl eine Gabelung in Infloreszenzsprosse, aber keine Blütenproduktion eintrat.

Digitized by Google

Die Einwirkung des roten Lichtes auf blühreife Sempervivumrosetten ist eine sehr verschiedene, je nachdem sie früh oder spät erfolgt. Bei früher Anstellung des Versuchs kommt es zu mannigfaltigen Verkümmerungen (allerdings meist ohne Störung der Zahlenverhältnisse) sowie zu starker Vergeilung des Stengels. Gesamtresultat: Die rotgelben und blauvioletten Strahlen üben keine irgendwie spezifische Wirkung auf die Blütenbildung aus; sie bedeuten nur verschiedene Grade der Ernährungsschwächung im Vergleich zu dem gemischten weißen Licht.

In der Übersicht über die Variationen bei *Sempervivum Funkii* ist besonders der Abschnitt über die Zahl der Blütenglieder hervorzuheben: bei gewöhnlicher Kultur ist die Variationsbreite zwischen 9 und 16, der Gipfel der Kurve bei 11, bei abweichender Kultur die Variationsbreite zwischen 3 und 20, der Gipfel bei 8. Wichtigere Resultate der Übersicht über die Variationen sind: 1. „Unter den veränderten Lebensbedingungen tritt die selbständige Variation aller Blütenglieder in hohem Grade hervor." 2. „Die einzelnen Teile des gleichen Organs können selbständig variieren." 3. „Alle Merkmale einer Pflanze variieren unter der Einwirkung der Außenwelt auch bei Ausschluß der sexuellen Fortpflanzung. Selbst die unter gewöhnlichen Lebensbedingungen konstantesten Charaktere, die sog Organisationsmerkmale, gehorchen der Regel, sobald die Außenwelt in dem richtigen Zeitpunkt eingreift."

Ein weiterer Abschnitt behandelt den Zusammenhang der Variationen mit der Außenwelt, von dem hier nur die wichtigeren Leitsätze wiedergegeben werden können. „Zu einer Spezies gehören alle Individuen, die, vegetativ oder durch Selbstbefruchtung vermehrt, unter gleichen äußeren Bedingungen viele Generationen hindurch übereinstimmende Merkmale zeigen." Ferner sucht der Verf. aus seinen Studien zu beweisen, daß die sog. Organisationsmerkmale mindestens ebenso stark variieren wie die Anpassungsmerkmale: „Der prinzipielle Unterschied von autonomen und aitionomen Merkmalen fällt fort. Alle Charaktere einer Spezies beruhen auf inneren Bedingungen; alle inneren Bedingungen hängen notwendig von äußeren ab, durch deren Änderung eine Variation der inneren Bedingungen, damit der Merkmale, dervorgerufen wird. Die Art und der Umfang her Variation wird durch die Potenzen der vorauszusetzenden spezifischen Struktur bestimmt."

Weiter polemisiert Klebs gegen die Pangenesislehre, 1. weil die Pangene keine Einheiten sein können, 2. weil sie nicht ausreichen, das Auftreten der Merkmale zu erklären. Seine eigene Lehre von den Potenzen und den inneren Bedingungen soll logisch richtige und empirisch brauchbare Begriffe geben, die bestimmt genug sind, um zu richtigen Fragestellungen zu führen, und umfassend genug, um die kausale Forschung nach allen Richtungen hin zu ermöglichen. Es folgt die Definition der Variation: Unter Variation einer reinen Spezies versteht man die Gesamtheit der Veränderungen aller Merkmale unter dem notwendigen Einfluß der wechselnden äußeren Bedingungen. Die Art der Merkmale hängt von der inneren Struktur des betr. Organismus ab, d. h. „von der Beschaffenheit seiner letzten Teilchen mit der Gesamtheit ihrer Potenzen". „Die Außenwelt bestimmt, daß überhaupt irgendein Merkmal und welches von den möglichen in die Erscheinung tritt."

In den Schlußbemerkungen wird nachzuweisen gesucht, daß Variation und Mutation nur dem Grade, nicht dem Wesen nach verschieden sind. Bei der Heterogenesis oder Mutation ändert sich das Verhältnis der Potenz zur Außenwelt. Die Frage bei diesem wichtigen Problem der Abstammungslehre ist nun, welche eigenartigen Kombinationen der Außenfaktoren diese Änderung bewirken.

Bitter.

Kegel, W., Über den Einfluſs von Chloroform und Äther auf die Assimilation von *Elodea canadensis*.

Göttingen 1905. (Diss.)

Während für andere Funktionen (Atmung, Plasmaströmung) bereits eine Steigerung bezw. Beschleunigung unter dem Einfluß von Chloroform und Äther beobachtet ist, war das für das Assimilationsphaenomen bisher nicht der Fall. Es ist das Verdienst der vorliegenden, im Göttinger pflanzenphysiologischen Institut entstandenen Dissertation, den Nachweis erbracht zu haben, daß bei ber Einwirkung von Chloroform und Äther auf *Elodea*-Sprosse der endlichen Hemmung der Assimilation eine anfängliche Steigerung vorangeht. Allerdings ist dieselbe nur zu beobachten bei gewissen Konzentrationen (5—7 % Äther, 0,4—0,7 % Chloroform), während bei niederer bezw. höherer Konzentration die nachteilige bezw. tödliche Wirkung allein zur Beobachtung gelangt. Benutzt wurde die klassische Methode der Gasblasenzählung. Verschiedene Triebe zeigen nach Kegel's Versuchen individuelle Unterschiede im Verhalten gegen die untersuchten Narkotika. Hervorzuheben ist, daß bei den stärkeren Grenzkonzentrationen einige Male Fälle zur Beobachtung kamen, wo die

Digitized by Google

Chlorophyllkörper bereits während der kurzen Periode gesteigerter Blasenbildung Desorganisationserscheinungen zeigten. Verf. weist dabei auf die Beobachtungen von Molisch (Bot. Ztg. 1904. I. S. 1) über die Fortdauer der Sauerstoffentwicklung aus dem Safte zerriebener grüner Blätter im Lichte hin.

Behrens.

Dixon, H. H., Note on the supply of water to leaves on a dead branch.

(Sc. proceedings of the r. Dublin Society 1905. **11**, 2. 7—12.)

Verf. hat die Versuche von A. Ursprung (vgl. Bot. Ztg. 1905, II. Abt. S. 122 u. 241 bis 246) wiederholt und bestätigt. Der Deutung Ursprung's kann er sich aber nicht anschließen, denn das Kochen von Zweigen verursacht sekundäre Veränderungen im Holzkörper, von denen die wichtigsten die Unterbrechung der gespannten Wassersäulen und das Eindringen von giftigen oder plasmolysierenden Substanzen in die Leitungsbahnen sein dürften. In der Tat gelang es dem Verf., durch verschiedenartige Versuche zu zeigen, daß Wasser, das abgebrühte Stellen von *Syringa* passiert hat, Blätter zum Welken bringt. Somit kann aus Abtötungsversuchen kein Schluß über die Bedeutung lebender Zellen für den Wasserhub gezogen werden.

Daß der Inhalt der bei der Erhitzung absterbenden Parenchymzellen sehr rasch von den Gefäßen aufgenommen wird, das ist dem Ref. sehr häufig aufgefallen. Ganz besonders in die Augen fallend war es z. B. bei *Impatiens Roylei*. Obwohl die getöteten Stengelpartien durch einen Asphaltlacküberzug vor eigener Transpiration geschützt waren, fielen sie doch außerordentlich rasch zusammen. Vielleicht nehmen die Blätter oberhalb einer abgebrühten Stelle vorzugsweise die aus den getöteten Zellen austretende Flüssigkeit auf und beziehen nur noch wenig Wasser von der Wurzel her. Das wird sich leicht experimentell entscheiden lassen. Jost.

Koernicke, M., Über die Wirkung von Röntgen- und Radiumstrahlen auf pflanzliche Gewebe und Zellen.

(Ber. d. d. bot. Ges. 1905. **23**. 404—415. 1 Taf.)

Der Verf. berichtet in dieser Abhandlung über die inneren Veränderungen, welche die Pflanzenteile infolge von Bestrahlung mit (Röntgen- und) Radiumstrahlen erleiden. Er hatte schon in früheren Mitteilungen gezeigt, daß hinreichend lange Einwirkung der Strahlen einen völligen Stillstand des Wachstums herbeiführen kann. An den Wurzeln folgen ihm innere Veränderungen, wie sie auch sonst infolge von Wachstumshemmung, z. B. durch Eingipsung, einzutreten pflegen: Die Tracheiden werden bis zu 0,8 mm von der Spitze ausgebildet; die Meristemzellen der Wurzelspitze verlieren ihren reichen Plasmainhalt und gehen in Dauerzustand über; die Zellen der Wurzelhaube und der Epidermis werden abgestoßen.

Außerdem findet man, nachdem das Wachstum völlig zum Stillstande gekommen ist, in vielen Zellen des Periblems und des Pleroms zwei oder mehr Kerne. Diese Beobachtung ließ auf eine Beeinflussung der Kernteilung durch die Strahlen schließen. Da die Spindelfiguren aber ebensowenig wie die Zellwandbildung durch die Bestrahlung verändert werden, so glaubt der Verf. die Mehrkernigkeit auf amitotische Kernteilungen zurückführen zu können, obwohl eine eingehendere Untersuchung des Einflusses der Strahlen auf die Kerne der Blütenknospen von *Lilium Martagon* eigentlich keine Anhaltspunkte für eine solche Vermutung lieferte. Vielmehr zeigte sich, daß hier mehrkernige Zellen durch anomale Mitosen zustande kommen. Die Radiumstrahlen scheinen nach der Ansicht des Verf. allein oder doch wenigstens in erster Linie die chromatischen Bestandteile des Kerns zu schädigen. Die Chromosomen zerfallen nämlich in kleine Stücke, die nach erfolgter Längsspaltung mit sehr verschiedener Geschwindigkeit aus dem Äquator nach den Polen der normalen Spindelfiguren auseinanderweichen. Diese Tatsache scheint dem Ref. auch auf eine Schädigung anderer Teile der Zelle oder des Zellkerns hinzuweisen. Sobald die ersten Chromosomenpartien an den Polen angelangt sind, beginnt sofort die Tochterkernbildung. Sie kann zum Abschlusse kommen, ehe die letzten Chromosomenbrocken das Ziel der Wanderung erreicht haben. Infolgedessen bildet sich aus ihnen ein zweiter Tochterkern. Aus den bestrahlten Pollenmutterzellen gehen vielfach taube Pollenkörner hervor. Daran ist nach des Verf. Meinung die Strahlenwirkung nur indirekt, nicht direkt beteiligt: eine Schädigung oder Abtötung des Kernes muß ja notwendigerweise indirekt eine Schädigung des ganzen Zellplasmas nach sich ziehen.

H. Fitting.

Digitized by Google

Smith, J. J., Die Orchideen von Java. Band VI der Flora von Buitenzorg.
(Leiden. 1905. 651 S.)

Der Verf., welchem wir schon mehrere Arbeiten über die asiatischen Orchideen verdanken, hat die schwierige Aufgabe, eine Orchideenflora von Java zu schreiben, gut gelöst, wenn auch wohl bisweilen nahestehende Arten zu sehr zusammengezogen sind. Die Aufzählung enthält etwa 100 Gattungen mit 562 Spezies, wesentlich nach dem System des Ref. angeordnet. Jedoch betrachtet Smith meine Untergruppen der *Neottiinae* als den *Coelogyninae* usw. gleichwertig; er stellt trotz des anscheinend verschiedenen Aufbaus die *Thelasinae* neben die *Podochilinae* und die Gattung *Acriopsis* zu den *Thecostelinae* — auch die Begrenzung einiger Gattungen ist geändert. Die Artbeschreibungen sind in deutscher Sprache sehr ausführlich, die Bestimmungsschlüssel nach dem dichotomen Nummernsystem gegeben, welches die Verwandtschaft der Arten nicht übersichtlich hervortreten läßt. Für Java neu sind die Gattungen *Herminium*, *Caladenia*, *Stigmatodactylus (Pantlingia)*, *Chiloschista*, ganz neu *Chamaeanthus* Schlecht. und *Bogoria* J. J. Smith. Neue Arten werden beschrieben in den Gattungen *Platanthera* (1), *Peristylus* (1), *Habenaria* (2), *Stigmatodactylus* (1), *Coelogyne* (1), *Oberonia* (7), *Microstylis* (3), *Liparis* (3), *Agrostophyllum* (1), *Ceratostylis* (1), *Dendrobium* (8), *Eria* (3), *Bolbophyllum*, einschließlich *Cirrhopetalum* (9), *Thelasis* (1), *Phreatia* (6), *Appendicula* (1), *Bogoria* (1), *Chamaeanthus* (1), *Sarcanthus* (1), *Saccolabium* (2). Die vorherrschenden Orchideengruppen sind auf Java die *Dendrobiinae* (103 Sp.), *Sarcanthinae* (84), *Neottiinae* (82), *Bolbophyllinae* (56) und *Liparidinae* (46), die artenreichsten Gattungen *Dendrobium* (68) und *Bolbophyllum* (56). Bemerkenswert ist, daß die besonders großblütigen Formen kaum die Zahl 20 erreichen, während die kleinblütigen bei weitem vorherrschen.

Pfitzer.

Degen, A., Über das spontane Vorkommen eines Vertreters der Gattung Sibiraea in Südkroatien und der Herzegowina.
(Ungar. bot. Blätter 1905. 245—259.)

Spiraea laevigata (*Sibiraea altaiensis* Laxm.) ist bekanntlich eine in unseren Gärten vielfach cultivirte, dem Altai und benachbarten Gebirgen eigenthümliche Form, die durch Zweihäusigkeit sich auszeichnet. Dieselbe oder doch eine so ähnliche Pflanze, daß man über ihre Speciesberechtigung zweifelhaft sein kann, ist neuerdings auch auf der Balkanhalbinsel aufgefunden und vom Verf. als *Sibiraea croatica* beschrieben worden. Den vielen schon bekannten (Ramondia, Wulfenia, Forsythia), in diesem Gebiet mit disjunctem Areal auftretenden ostasiatischen Gewächsen reiht sich diese Spiraea als neuer sehr interessanter Fall an. Und es ist überraschend, daß dieser Fund so weit im Norden der Halbinsel, wo doch schon viel botanisirt wurde, gemacht werden konnte.

Denn die Pflanze wurde zuerst im westlichen Teil des Velebitgebirges auf der Felskuppe des Berges Velnać in den Karstwaldgestrüppen gefunden, wo sie einen ganzen Bestand ♂ und ♀ Exemplare bildete, und wo eine etwaige Verwilderung derselben durchaus ausgeschlossen erscheint. Und nur wenig später wurde sie, freilich nur in einem Individuum, auch in der Herzegowina vom Custos des dortigen Landesmuseums, Herrn Othmar Reiser, auf der Čabulja Planina nordwestlich von Mostar gefunden und durch Maly bestimmt.

H. Solms.

Prowazek, S., Über den Erreger der Kohlhernie *Plasmodiophora Brassicae* Woronin und die Einschlüsse in den Carcinomzellen.
(Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt 1905. 22.)

Nawaschin hatte schon 1899 festgestellt, daß bei *Plasmodiophora Brassicae* die Kernteilung während des vegetativen Wachstums der Amöben anders aussieht als diejenige, die kurz vor der Sporenbildung erfolgt. In der vorliegenden Arbeit werden diese Angaben bestätigt und durch wichtige Beobachtungen erweitert.

In den jungen Amöben, die in den Kohlzellen liegen, geschieht die vegetative Teilung der Kerne gleichzeitig. Das Chromatin des ruhenden Kernes scheint im Pseudonucleolus (Karyosom) enthalten zu sein. Beim Beginn der Teilung erfolgt von hier aus zunächst die Abgabe chromatischer Substanz. Nach verschiedenen Umformungen erscheint ein hantelförmiger Innenkörper, der von einem äquatorialen Chromatinring umgeben ist. Während sich die Hantel auszieht, teilt sich der Chromatinring, und je eine Hälfte wandert mit je einem Hantelkopf nach einer Seite und verschmilzt mit diesem schließlich wieder zu einem neuen Karyosom. Während dieser vegetativen Teilungen verwandeln sich die Myxamöben zu vielkernigen Plasmodien.

Digitized by Google

Die nach Abschluß des Wachstums beginnende generative Periode bezeichnet eine Gestaltsveränderung der Kerne. Sie werden spindelförmig und erhalten an den beiden Polen deutliche Zentrosomen. Das Karyosom zerfällt; es erscheinen, bisweilen zunächst als Körnchen, bisweilen in andrer Form, acht Chromosomen; ein andrer Teil des Chromatins wird, wie der Verf. gesehen zu haben glaubt, in das umgebende Plasma ausgestoßen. Nach diesen Vorgängen erfolgt eine mitotische Teilung aller Kerne mit normaler karyokinetischer Spindel, an die sich sofort eine zweite anschließt. Die Kerne, die aus diesen beiden generativen Teilungen hervorgehen, sind sehr klein und lassen kein Karyosom mehr erkennen, nur wandständiges Chromatin. Um je einen Kern sammelt sich nun das Plasma und zerfällt in einkernige Bröckchen. Das sind aber noch nicht junge Sporen, sondern Gameten, die sich paarweise vereinigen. Die jungen Sporen haben also zunächst zwei Kerne. Bevor darin beide Kerne verschmelzen, scheinen, soweit die hier sehr schwierige Beobachtung dies erkennen läßt, noch eine oder zwei Reduktionsteilungen des einen Kerns einzutreten. Der eine Kern der reifen Spore ist also aus der Verschmelzung zweier Kerne hervorgegangen.

Kurz vor der Sporenbildung findet also bei Plasmodiophora ein Sexualakt statt, eine Autogamie oder Selbstbefruchtung, die an ähnliche Vorgänge bei den Hefen oder bei Basidiobolus erinnert.

Die Beziehung der Plasmodiophora zu den Myxomyceten scheint, nachdem jetzt der Entwicklungsgang ungefähr festgestellt ist, sehr zweifelhafter Art zu sein. Zwar haben die echten Myxomyceten nach der Überzeugung des Ref. ebenfalls einen Sexualakt, der sich bisher nur der Wahrnehmung entzogen hat. Es ist aber sehr unwahrscheinlich, daß er kurz vor der Sporenbildung liegt und in der hier beschriebenen Weise erfolgt.

E. Jahn.

Moore, George T, Soil inoculation for legumes. U. S. Department of Agriculture.

(Bureau of plant industry. Bull. Nr. 71. Washington 1905.)

Bekanntlich haben Nobbe und Hiltner zuerst den Versuch gemacht, durch Bodenimpfungen mit Reinkulturen der Knöllchenbakterien von Kulturpflanzen aus der Klasse der Leguminosen die Erträge zu steigern. Sie erzogen das „Nitragin“ auf Gelatine- oder Agarnährböden, die mit Hilfe von Leguminosenabkochungen u. dergl. hergestellt waren. Die praktische Anwendung des Nitragins hatte indes zunächst nicht den gewünschten Erfolg, und die Erfolge der Impfung sind auch heute noch keineswegs sicher, wenn auch eine Zunahme der positiven Erfolge ohne Zweifel stattgefunden hat. Da ist es nun von besonderem Interesse, daß Moore in dem vorliegenden Bericht als Hauptursache dieser häufigen Mißerfolge die Züchtung der Knöllchenbakterien auf stickstoffreichem Substrat betrachtet, infolge deren die Kulturen bald die Fähigkeit der Stickstoffassimilation verlieren. Züchtet man die Bakterien auf stickstoffarmem Nährboden (Agar mit 1 % Maltose, 0,1 % Monokaliumphosphat und 0,02 % Magnesiumsulphat), so vermeidet man diese Degeneration und erhält ständig wirksame Kulturen, die vor der praktischen Verwendung in ähnlicher Lösung, der erst nach 24 Stunden etwas Ammonsulfat zugefügt wird, vermehrt werden. Das Verhältnis der *Pseudomonas radicicola* (Beijerinck) Moore zu den Leguminosen ist nach Moore's Auffassung keineswegs ein symbiotisches, sondern zunächst rein parasitisch, bis die Leguminose mit Hilfe spezifischer Sekrete der Eindringlinge Herr wird und dieselben, wenigstens zum Teil, verdaut, sich nutzbar macht.

Die Geeignetheit seines Verfahrens zur Herstellung wirksamer Kulturen der Leguminosenbakterien, das jedenfalls eine sorgfältige Prüfung verdient, und das für die Stickstoffixierung durch die Knöllchenbakterien ohne Zutun des Wirtes beweisend sein würde, sucht Moore durch zahlreiche Äußerungen praktischer Landwirte zu belegen.

Behrens.

Freeman, E. M., Minnesota plant diseases. Report of the survey.

(Saint Paul, Minnesota 1905. XXIII u. 432 S. m. 211 Fig.)

Das vorliegende Werk, das vorwiegend praktischen Zwecken dienen soll, enthält weniger, als man nach dem Titel vielleicht erwarten dürfte. Es behandelt, von einem kurzen Abschnitte über pflanzliche Parasiten auf Tieren und einigen Saprophyten abgesehen, nur die durch Pflanzen (in erster Linie Pilze) hervorgerufenen Pflanzenkrankheiten.

In einem allgemeinen Teil werden zuerst kurz und nicht sehr gründlich die Ernährung und Fortpflanzung der Pilze besprochen. Die Anordnung der ersten sieben Kapitel ist keine besonders glückliche. Der Verf. kommt infolgedessen mehrfach in die Verlegenheit, schon Erwähntes wiederholen zu müssen. Sehr viel besser

Digitized by Google

wäre es gewesen, das erste Kapitel (Fungi. Nutrition) und das dritte und vierte (Fungi. Fungus Life Methods. Plant Partnerships. Parasitism) in näheren Zusammenhang zu bringen und dann erst das Kapitel über die Fortpflanzung anzuschließen. Es hätte eine vortreffliche Überleitung zur Besprechung der großen Gruppen der Pilze, der Phycomyceten, Ascomyceten und Basidiomyceten gegeben. Der Leser hätte erfahren können, weshalb man die Pilze so und nicht anders einteilt.

Die allgemeinen Angaben über die Pilzgruppen dürften schwerlich ausreichen, um dem Praktiker, für den das Buch in erster Linie bestimmt ist, eine klare Vorstellung vom Entwicklungsgange der betreffenden Pilze zu geben, und die ist doch in den meisten Fällen für das Verständnis der Bekämpfungsmethoden, denen ein besonderes Kapitel gewidmet ist, entscheidend.

Der zweite Teil des Buches bringt eine Besprechung der Parasiten (und einiger Saprophyten) auf Bäumen (Holz), Getreide-, Gemüse-, Obst- und Zierpflanzen. Vielleicht wäre eine Anordnung nach den Parasiten mehr zu empfehlen gewesen. Man hätte auf kurzem Raum mehr bringen können. Der Vorteil der vom Verf. gewählten Einteilung wäre leicht durch ein Register der befallenen Pflanzen zu erreichen gewesen.

Bei der Ausstattung sind keine Kosten gescheut. Ohne Zweifel ist mit den aufgewandten Mitteln nicht im Entferntesten das Mögliche geleistet. Besonders gilt das für die Figuren, die größtenteils nach Photographien hergestellt sind. Eine erhebliche Zahl von ihnen genügt auch den mäßigsten Anforderungen nicht. Die allermeisten hätten bei Herstellung der Vorlage durch Handzeichnung ganz bedeutend gewonnen.

P. Clausen.

Neue Literatur.

I. Pilze.

Atkinson, G. F., Life history of *Hypocrea alutacea* (3 pl.). (Bot. gaz. **40.** 401—17)

Baccarini, P., Funghi dello Schen-si settentrionale. (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 689–99.)

Bergamasco, G., Basidiomiceti ed Ascomiceti. (Ebenda. **12.** 652—57.)

Blumentritt, F., *Aspergillus bronchialis* Blumentritt und sein nächster Verwandter (*Aspergillus fumigatus* Fres.) (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 419—27.)

Faull, J. H., Development of ascus and spore formation in Ascomycetes (5 Taf.). (Proc. Boston soc. of nat. hist. **32.** 77—113.)

Gabotto, L., Ifomicete parassita della vite. (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 488—95)

Joannides, P., Notes on *Puccinia graminis*. (Transact. and proc. bot. soc. Edinburgh. **23.** 63—68.)

Prowazek, S., Über den Erreger der Kohlhernie *Plasmodiophora Brassicae* Woronin und die Einschlüsse in den Carcinomzellen. (Arb. Kais. Ges.-Amt 1905. **22.**)

Thomas, Fr., Die Wachstumsgeschwindigkeit eines Pilzkreises von *Hydnum suaveolens* Scop. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 476–78.)

Trotter, A., Pugillo di Funghi e Licheni raccolti nella penisola balcanica e nell' Asia Minore. (Bull. soc. bot. ital. 1905. 247—49.)

II. Algen.

Adjarof, M., Recherches expérimentales sur la physiologie de quelques Algues vertes. (Univ. de Genève Inst. bot. 6. sér. **7.** 104.)

Batters, E. A. L., New or critical british marine Algae (1 pl.). (The journ. of bot. **44.** 1—3.)

Cushman, A., Desmid flora of New Hampshire (1 Taf.). (Rhodora. **7.** 251–66.)

Treboux, O., Organische Säuren als Kohlenstoffquelle bei Algen. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 432—41.)

West, W., and G. S., Freshwater Algae from the Orkneys and Shetlands. (Transact. and proc. bot. soc. Edinburgh. **23.** 3—40.)

III. Flechten.

Elenkin, A., Zur Frage der Theorie des „Endosaprophytismus" bei Flechten. (Bulletin des naturalistes Moscou 1904. 164–86.)

Jatta, A., *Amphilomei* e *Amphilomopsis*. (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 482—88.)

Trotter, A., s. unter Pilze.

IV. Moose.

Cardot, J., Notice préliminaire sur les Mousses recueillies par l'expédition antarctique suédoise. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 1—18.)

Cocks, L. J., Notes on Mosses and Hepatics collected during excursion of Scottish Alpine Botanical Club in 1904. (Transact. and proc. bot. soc. Edinburgh. **23.** 61—62.)

Janzen, P., Ein weiterer Beitrag zur Laubmoosflora Badens. (Mitt. bad. bot. Verein 1906. 62—68.)

Levier, E., Muscinee rare e nuove, raccolte in Sardegna dal dott. Th. Herzog. (Bull. soc. bot. ital. 1905. 238—41.)

Stephani, F., Species Hepaticarum. Index. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 59—77.)

Woolward, F. H., *Masdevallia Tonduzii* spec. nov. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.**

Young, W., The Hepatics of the Glenshee district. (Transact. and proc. bot. soc. Edinburgh. **23.** 93—100.)

V. Farnpflanzen.

Bargagli-Petrucci, G., s. unter Zelle.

Christensen, C., Index filicum sive enumeratio omnium generum specierumque Filicum et Hydropteridum ab anno 1753 usque ad annum 1905 descriptorum adjectis synonymis principalibus, area geographica etc. Fasciculus V. Hafniae 1905. 8°. 257—320.

Anonymus, A new genus of *Ophioglossaceae* (1 fig.). (Bot. gaz. **40.** 455—58.)

VI. Zelle.

Bargagli-Petrucci, G., I nucleoli durante la cariocinesi nelle cellule meristematiche di *Equisetum arvense* (1 tav.). (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 699—709.)

Digitized by Google

Haberlandt, G., Über die Plasmahaut der Chloroplasten in den Assimilationszellen von *Selaginella Martensii* Spring. (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 441—52.)

VII. Gewebe.

Daguillon, A., Remarques anatomiques sur *Linaria* × *Striato-vugaris* (12 fig.). (Rev. gén. bot. **17.** 508—18.)
Nicotra, L., Archicarpidio e metacarpidio. (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 476—82.)

VIII. Physiologie.

Adjarof, M., s. unter Algen.
Blaringhem, L., Sur la production des tubercules aériens de la pomme de terre (1 fig.). (Rev. gén. bot. **17.** 501—7.)
Dingler, Hermann, Versuche und Gedanken zum herbstlichen Laubfall. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 463—76.)
Dixon, H. H., Note on the supply of water to leaves on a dead branch. (Sc. proc. r. Dublin soc. **11.** 7—12.)
Errera, L., Glycogène et „Paraglycogène" chez les végétaux. (Recueil institut bot. Bruxelles. **1.** 343—79.)
Hannig, E., Zur Physiologie pflanzlicher Embryonen. II. Über das Zustandekommen der Lagerung der Keimlinge bei den Cruciferen-Embryonen. (Bot. Ztg. 1906. 1—14.)
Hérissey, H., Sur la *prulaurasine*, glucoside, cyanhydrique cristallisé retiré des feuilles de Laurier-cerise. (Compt. rend. **141.** 959—61.)
Janse, J. M., Polarität und Organbildung bei *Caulerpa prolifera* (3 Taf.). (Pringsheim's Jahrbücher. **42.** 394-460.)
Kunze, G., Über Säureausscheidung bei Wurzeln und Pilzhyphen und ihre Bedeutung. (Ebenda. **42.** 357—93.)
Macchiati, L., Assimilazione fotosintetica fuori dell' organismo. (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 463—69.)
Tobler, Fr., Über Regeneration und Polarität sowie verwandte Wachstumsvorgänge bei *Polysiphonia* und andern Algen (3 Taf.). (Pringsheim's Jahrb. **42.** 461—502.)
Treboux, O., s. unter Algen.

IX. Fortpflanzung und Vererbung.

Correns, C., Weitere Untersuchungen über die Gynodioecie. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 452—63.)
Heckel, É., Sur une variation importante du tubercule du *Solanum Maglia* Schlecht. (Compt. rend. **141.** 1253—55.)

X. Ökologie.

Campagna, G., Storia letteraria della disseminazione. (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 657—73.)
Errera, L., Sur les caractères hétérostyliques secondaires des Primevères (1 Taf.). (Recueil institut bot. Bruxelles. **6.** 225—55.)
Fiori, Adr., Osservazioni fenologiche. (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 441—57)
Kraus, Gr., Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. VI. Über den Nanismus unserer Wellenkalkpflanzen (1 Taf.). (Verh. phys.-med. Ges. Würzburg, n. F. **28.** 193—224.)
Trail, J. W. H., Presidential address on „Herbaria and Biology". (Transact. and proc. bot. soc. Edinburgh. **23.** 69—82.)
Ponzo, A., Autogamia nelle piante fanerogame. (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 590—606.)
Anonymus, Tolerance of drought by Neapolitan cliff flora (3 fig.). (Bot. gaz. **40.** 449—54.)

XI. Systematik und Pflanzengeographie.

Barbey W., *Cassia Beareana* Holmes. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 78—81.)
Béguinot, A., e Traverso, G. B., Arboricole della flora italiana. (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 495—590.)
Brainerd, E., Notes on New England *Violets*. III. (Rhodora. **7.** 245-48.)
Brown, R. N. R., Wright, C. H., and Darbishire, O. V., The botany of the South Orkneys. (Transact. and proc. bot. soc. Edinburgh. **23.** 101—12.)
Cavara, F., Influuenza del coperto di neve sullo sviluppo della *Scilla bifolia* (1 tav.). (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 644—52.)
Christ, H., Primitiae florae costaricensis. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 45—58.)
Degen, A., Über das spontane Vorkommen eines Vertreters der Gattung *Siberaea* in Südkroatien und in der Herzegowina. (Ungarische bot. Blätter 1905. 245—59.)
Druce, G. C., Notes on Cornish plants. (The journ. of bot. **44.** 29—32.)
Fernald, M. L., A Northern *Cynoglossum* (Rhodora. **7.** 249—50.)
—, *Draba borealis* in Eastern America. (Ebenda. **7.** 267.)
Forbes, F. B., and Hemsley, W. B., An enumeration of all the plants known from China Proper, Formosa, Hainan, Corea, the Luchu Archipelago, and the Island of Hongkong, together with their distribution and synonymy. Part XX. (Journ. Linn. soc. **36.** 457—530.)
Hamet, M. R., Note sur une nouvelle espèce de *Drosera*. (Journ. de bot. **19.** 113—14.)
Hortus Vilmorianus (105 Fig., 26 Taf.) (Bull. soc. bot. ital. **51.** 4. sér. IV. 371 S.)
King, G., and Gamble, S. J., Materials for a flora of the Malayan peninsula Nr. 16—18. (Journ. Asiatic soc. of Bengal. **74,** II. 386 S.)
Lyall, R., New variety of *Polygala serpyllacea*. — *Nonnea picta* Sweet. (The journ. of bot. **44.** 34—36.)
Merrill, E. D., New or note worthy Phlippine plants III. (Dep. inter. bur. governm. laboratories Manila 1905. 1—50.)
Morrison, On *Drosera Banksii* R. Br. (Transact. and proc. bot. soc. Edinburgh. **23.** 114—18.)
Neumann, R., Beiträge zur Kenntnis der badischen *Orchidaceen*. (Mitt. bad. bot. Verein 1906. 53—62.)
Nicolson, J. G., Some rare Caithness plants. (Transact. and proc. bot. soc. Edinburgh. **23.** 41—46.)
Nicotra, L., Origine polifiletica ed archidiclinismo delle fanerogame. (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 469—76.)
Nicotra-Ferro, S., Escursione botanica a Cesarò. (Ebenda. **12.** 606—9.)
Palibin, J. W., Quelques espèces nouvelles de la flore chinoise. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **25,** VI. 18—22.)
Pampanini, R., Presentazione di un esemplare vivente di *Cheilanthes Szowitsii*. (Bull. soc. bot. ital. 1905. 236—38.)
—, e Pampaloni, L., Contribuzione alla conoscenza del genere *Xanthostemon* F. Muell. (Parte 1ª.) (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 673—89.)

Digitized by Google

Salmon, C. E., Notes on the flora of Sussex. (The journ. of bot. **44.** 8—20.)
Sommier, S., *Diplotaxis muralis* e *Erodium cicutarium*. (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 457—63.)
—, Piante enedite di Lampedusa e di Linosa. (Bull. soc. bot. ital. 1905. 245—47.)
Smith, W. W., Note on *Arenaria tenuifola* Linn., as a Scottish plant. (Transact. and proc. bot. soc. Edinburgh. **23.** 113.)
—, **J. J.**, Die *Orchideen* von Ambon. Batavia 1905. 8°. 125 S.
Spencer le M. Moore, New or rare gamopetalae from tropical Africa. (The journ. of bot. **44.** 22—28.)
Transeau, E. N., The bogs and bog flora of the Huron River Valley (16 fig.). (Bot. gaz. **40.** 418—48.)
Winkler, H., Bemerkungen über die vegetativen Verhältnisse einiger *Bignoniaceen*. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 427—32.)
White, J. W., *Mentha citrata* Ehrh. (The journ. of bot. **44.** 32—34.)
Young, W., Alpine flora and rarer plants of the Glenshee district. (Transact. and proc. bot. soc. Edinburgh. **23.** 83—92.)

XII. Palaeophytologie.

Benecke, E. W., Die Stellung der pflanzenführenden Schichten von Neuewelt bei Basel. (Zentralbl. für Mineral., Geolog. u. Palaeontolog. 1906. 1—10.)
Deprat, Sur les dépôts carbonifères et permiens de la feuille de Vico (Corse) et leurs rapports avec les éruptions orthophyriques et rhyolitiques. (Compt. rend. **141.** 922—24.)
Gothan, W., Über die Entstehung von Gagat und damit Zusammenhängendes (7 Textfig.). (Naturw. Wochenschr. 1906. 17—24.)
Pax, F., Die fossile Flora von Gánócz bei Poprád. (Növénytani Közlemények; Beiblatt. **4.** 19—59.)

XIII. Angewandte Botanik.

Jumelle, Henri, Le *Raphia Ruffia*, palmier à cire. (Compt. rend. **141.** 1251—53)
Maheu, J., Sur l'existence des laticifères à caoutchouc dans un genre de Ménispermacées: *Tinomiscium* Miers. (Ebenda. **141.** 958—59.)
Merrill, E. D., The source of Manila Elemi. (Dep. int. bur. governm. laboraties Manila 1905. 51—55.)

XIV. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Freeman, E. M., Minnesota plant diseases. Report of the survey. Botanical series V. St. Paul, Minnesota 1905.
Müller-Thurgau, H., Die Milbenkrankheit der Reben (Verzweigung, Courtnoué, Kräuselkrankheit usw.) (2 Abb.). (Ebenda II. **15.** 623—29.)
Tubeuf, v., Hexenbesen an *Pinus Strobus* (m. 1 Abb.). Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **3.** 512.)
—, Absterben ganzer Baumgruppen durch den Blitz (m. 10 Abb.). (Ebenda. **3.** 492—506.)

XV. Technik.

Pollacci, G., Nuovo metodo per la conservazione di organi vegetali. (Bull. soc. bot. ital. 1905. 242—43.)
Richter, O., Die Fortschritte der botanischen Mikrochemie seit Zimmermann's „Botanischer Mikrotechnik" (Sammelreferat). (Zeitschr. wiss. Mikroskopie u. mikrosk. Technik. **22.** 194—261.)

XVI. Verschiedenes.

Bericht über die Schleiden-Gedächtnisfeier an der Universität Jena 18. Juni 1904 (2 Bilder). Jena 1905. 8°. 20 S.
Borzì, A., Federico Delpino (Discorso commemorativo.) (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 417—42.)
Boyd, W. B., Obituary notice of the late A. P. Aitken, D.Sc. (Transact. and proc. bot. soc. Edinburgh. **23.** 47—52.)
Cavara, F., „Gussonea". Giardino alpino sull' Etna. (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 609—44.)
Dalla Torre, K. W. von, Die Alpenpflanzen im Wissensschatze der deutsch. Alpenbewohner. Festschrift V. Gener.-Vers. Ver. z. Schutze u. Pflege der Alpenpfl. Bamberg 1905.
Errera, Léo, 1858—1905. (1 Portr.) Bruxelles 1905. 8°. 40 S.)
Fries, Th. M., Linnéminnen i Upsala botaniska trädgård. (Arkiv för Bot. **4.** Nr. 5. 45 S.)
Goebel, K., Zur Erinnerung an K. F. Ph. v. Martius (Rede). München 1905. 8°. 20 S.
Hamy, E. T., Lettres américaines d'Alexandre de Humboldt 1798—1807. Paris 1905. 8°. 309 S.
Holfert-Arends, Volkstümliche Namen der Arzneimittel, Drogen und Chemikalien (IV. verb. u. verm. Aufl.). Berlin 1906. 8°. 230 S.
Kohut, A., Karl Wilhelm Naegeli und Mathias Jakob Schleiden in den Jahren 1841—44. Mit 11 ungedruckten Briefen des ersteren. (Flora. **95.** 108—49.)
Lignier, O., Essai sur l'histoire du jardin des plantes de Caen (3 Taf.). (Bull. d. l. soc. linn. de Normandie. 5e sér. **8.** 27—170.)
Macchiati, L., Cenno biografico del Prof. Federico Delpino. Savona 1905. 8°. 24 S.
Meerwarth, H., Photographische Naturstudien Eine Anleitung für Amateure und Naturfreunde (zahlr. Abb. u. Taf.). Eßlingen und München 1905. 8°. 144 S.
Phillips, William, (1822—1905) (with portr.). (The journ. of bot. **43.** 361.)
Schlechert, F., Beiträge zur Methodik des botanischen Unterrichts (3 Fig.). Leipzig und Berlin 1905. 8°. 48 S.
Verslag omtrent den staat van 's lands plantentuin te Buitenzorg over het jaar 1904 (4 Taf.). Batavia 1905. 8°. 229 S.
Wittmack, L., Das botanische Wüstenlaboratorium der Carnegie-Institution zu Tuscon in Arizona (2 Abb.). (Gartenflora. **54.** 534—39.)

Hierzu eine Beilage von **Hermann Hurwitz & Co., Berlin.**

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstraße. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

AR 1906

64. Jahrgang. **Nr. 5.** 1. März 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Lotsy, J. P., Vorlesungen über Deszendenztheorien mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Seite der Frage, gehalten an der Reichsuniversität zu Leiden. — Matthaei, Gabriele L. C., On the effect of temperature on carbon-dioxide assimilation. — Blackman, F. F., Optima and limiting factors. Abegg, R., Der Temperatureinfluß auf die Entwicklungsgeschwindigkeit animalischen Lebens. Kanitz, A., Über den Einfluß der Temperatur auf die Kohlendioxydassimilation. — Blackman, F. F., and Matthaei, G. L. C., A quantitative study of Carbondioxide assimilation and leaf-temperature in natural illumination. — Rudolph, Carl, Psaronien und Marattiaceen, vergleichend anatomische Untersuchung. — **Neue Literatur.**

Lotsy, J. P., Vorlesungen über Deszendenztheorien mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Seite der Frage, gehalten an der Reichsuniversität zu Leiden. Erster Teil. XII u. 384 S. 8°. Mit 2 Tafeln und 124 Textfiguren.

Jena 1906. G. Fischer.

Es ist in hohem Grade auffallend, daß zusammenfassende Darstellungen der Deszendenzlehre auf botanischer Grundlage kaum existieren, während von zoologischer Seite sehr viele geliefert worden sind. Das mag damit zusammenhängen, daß die Botaniker die große Unsicherheit aller Theorien über die Entstehung der Arten unangenehm empfunden haben und bei dem in die Augen fallenden Mangel an Tatsachen dieses ganze Gebiet nicht für rechte Naturforschung gehalten haben. Nägeli's Studien, die mitten hinein in diese auf botanischer Seite so unfruchtbare Periode fallen, brachten freilich Tatsachen genug, aber die Schlußfolgerungen wurden in ein molekular-physiologisches Gewand gekleidet, das wohl nur wenigen gefiel. Es ist deshalb ein ganz besonderes Verdienst von de Vries, durch seine bekannten Studien die Anregung zu zahlreichen exakten Untersuchungen gegeben und dadurch auch das Interesse an den allgemeinen Fragen wieder belebt zu haben. So kennen wir schon jetzt eine Fülle von Tatsachen über Veränderungen an Pflanzen, und diese Tatsachen, die eine unentbehrliche Grundlage für jede Theorie der Artenbildung abgeben, sind nicht mehr unsichere Angaben von Gärtnern und Züchtern. Für den einzelnen ist schon heute diese ganze Literatur kaum übersehbar und deshalb ist Lotsy's Versuch einer allgemein verständlichen, zusammenfassenden Darstellung mit Freuden zu begrüßen.

Ref. hat den Eindruck, daß es Lotsy gelungen ist, alle wichtigen Beobachtungen über individuelle Variation, Mutation, Hybridation und über die Abhängigkeit der Pflanzengestalt von äußeren Faktoren in seinem Buche verständlich darzustellen. Trotzdem hat das Buch den Ref. in seinen Erwartungen entschieden enttäuscht, und zwar einmal, weil die Tatsachen nicht genügend von den Theorien geschieden sind, dann weil der Stoff nicht klar gegliedert ist, endlich weil auch die Ausdrucksweise, obwohl sie lebendig und anschaulich ist, doch zu oft bemerken läßt, daß der Verf. der deutschen Sprache nicht ganz mächtig ist.

Der Gedankengang des Buches ist nur aus gelegentlichen Resumées zu entnehmen, aus den Überschriften der einzelnen Vorlesungen und aus dem Inhaltsverzeichnis geht er nicht hervor. Ein Zeichen flüchtiger Redaktion ist es, wenn auf S. 74 „II. Hauptstück" und S. 263 „II. Teil" steht, während man vergebens nach der entsprechenden I sucht. — Der I. Teil soll offenbar die beobachteten Tatsachen bringen, auf die sich die im II. Teil in historischer Folge behandelten Evolutionstheorien stützen. Demnach wird zunächst besprochen, wie weit das

Digitized by Google

einzelne Individuum durch die Außenwelt verändert werden kann, und daran reiht sich die Theorie der Anpassung. Sodann werden die Nachkommen der Pflanze untersucht, speziell die Fragen der individuellen Variation, der Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften und der Mutation behandelt. — Vom II. Teil liegen erst wenige Abschnitte vor; er bricht ziemlich unmotiviert mit der Schilderung von Darwin's Leben ab.

Wie weit sich diese Disposition für das ganze Buch bewährt, kann man jetzt noch nicht sagen. Wahrscheinlich werden sich aber z. B. bei einer späteren Darstellung der Mutationstheorie ziemliche Wiederholungen ergeben müssen, da die Erscheinung der Mutation schon jetzt sehr ausführlich besprochen ist. Aber auch im vorliegenden Band erweist sich die Disposition nicht immer glücklich. Die Behandlung der Anpassung in einer der ersten Vorlesungen geht tatsächlich fortwährend über die Anpassung des Individuums hinaus. Es wird die Anpassung der Art besprochen, die Theorien darüber von Lamarck, Spencer, Nägeli usw. erwähnt, ja sogar ein Lebensabriß Lamarck's findet sich hier. Selbst der Kampf ums Dasein muß schon herbeigezogen werden, obwohl er noch gar nicht erläutert ist. Eine logische Gliederung wäre eben, ganz besonders da das Buch für den Anfänger bestimmt ist, unbedingt nötig.

Wenn wir den Vorwurf gemacht haben, Tatsachen und Theorie seien nicht scharf genug auseinandergehalten, so wollen wir das mit dem Hinweis auf Vorlesung 6 und 7 näher begründen, obwohl auch an andern Stellen ähnliches wiederkehrt. Hier sollen die Tatsachen der Vererbung vorgeführt werden und in den genannten Vorlesungen wird der Reihe nach berührt: Spencer's units, Darwin's Pangenesis, Nägeli's Idioplasma, Weismann's Kontinuität des Keimplasmas usw.; es folgen die cytologischen Vererbungstheorien, dann die Mendel'schen Hybriden und dann erst die Variabilitätskurven!

Daß man trotz dieser Ausstellungen aus dem Buch vieles lernen kann, soll nicht unerwähnt bleiben. Verf. hat offenbar eine große Literatur studiert — um so mehr ist zu bedauern, daß er sich nicht die Zeit genommen hat, sein Buch sorgfältiger auszuarbeiten. Auch die beigegebenen Figuren lassen zum Teil zu wünschen übrig; einige davon sind offenbar auf photographischem Wege reproduzierte Wandtafeln, und sie genügen heutigen Ansprüchen in keiner Weise.

Jost.

Matthaei, Gabriele L. C., On the effect of temperature on carbon-dioxide assimilation.

(Philos. transact. of the royal society of London 1904. B. 197. 47—105.)

Diese Arbeit führt auch den Titel „Exp. researches on vegetable assimilation and respiration III“ und ist als Fortsetzung der wohl zu wenig beachteten gleichnamigen Studien von Blackmann in den Phil. Transact. vom Jahre 1895 gedacht.

Verfasserin erinnert zunächst an die Arbeiten Kreusler's, welche bis jetzt am exaktesten

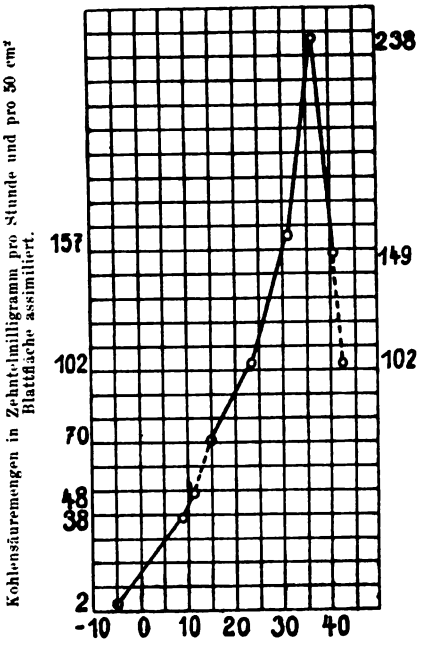


Fig. 1.

den Beziehungen zwischen CO_2-Assimilation und Temperatur nachgegangen waren; sie zeigt aber, daß diese Untersuchungen heute der Kritik nicht mehr Stand halten, namentlich weil Kreusler den Einfluß der Vorbehandlung seiner Versuchsobjekte völlig übersah. Verf. studierte die Blätter des Kirschlorbeers, von denen jeweils eines in abgepflücktem Zustande in einer kleinen, flachen, der Blattgestalt angepaßten Gaskammer zum Versuch diente. An seiner Basis tauchte das Blatt in Wasser. Die in seinem Innern herrschende Temperatur wurde thermoelektrisch bestimmt. Durch die Gaskammer bewegte sich ein andauernder Strom von Luft, die 0,8 bis 2,8 % CO_2 enthielt. Die Gaskammer war in ein Wasserbad eingetaucht, dessen Temperatur mit Hilfe von

Digitized by Google

strömendem Wasser oder einer Flamme auf beliebiger Höhe konstant erhalten werden konnte. Die Beleuchtung war stets eine künstliche, vielfach wurde Keith'sches Hochdruck-Gasglühlicht verwendet.

Die Resultate ihrer Studien faßt Verf. in folgender Weise zusammen:

1. Jeder Temperatur entspricht bei ausreichender Beleuchtung und Kohlensäurezufuhr eine ganz bestimmte Assimilationsgröße; sie wird als „Maximalassimilation für diese Temperatur" bezeichnet.

2. Die Abhängigkeit der Werte dieser Maximalassimilation von der Temperatur ergibt

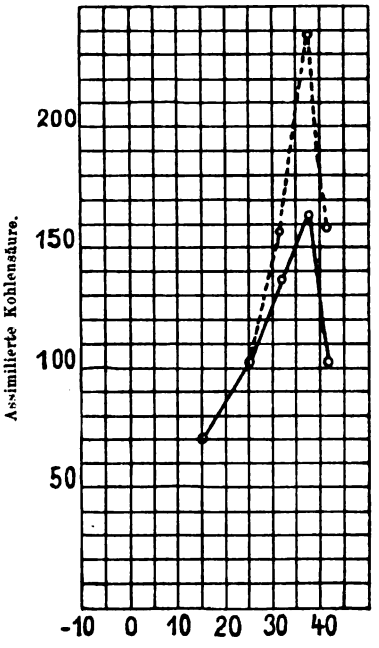


Fig. 2.

sich am besten aus der graphischen Darstellung (Fig. 1).

3. Bei höheren Temperaturen (etwas oberhalb von 25 °) bleibt der Wert des Maximums nur für kurze Zeit erhalten und beginnt dann zu sinken; deshalb muß die Kurve in der ersten Stunde der Beobachtung anders aussehen als in der zweiten usw. (Fig. 2; die gestrichelte Kurve basiert auf den ersten Ablesungen, die ausgezogene entspricht den Mittelwerten mehrerer aufeinanderfolgender Beobachtungen).

4. Die Assimilationsgröße des ausgewachsenen Blattes ist zu verschiedenen Jahreszeiten verschieden. Jost.

Blackman, F. F., Optima and limiting factors.

(Annals of Botany 1905. **19.** 281—95.)

Abegg, R., Der Temperatureinfluſs auf die Entwicklungsgeschwindigkeit animalischen Lebens.

(Zeitschr. f. Elektrochemie 1905. Nr. 33.)

Kanitz, A., Über den Einfluſs der Temperatur auf die Kohlendioxydassimilation.

(Ibid. 1905. Nr. 42.)

Van't Hoff hat gezeigt, daß die Reaktionsgeschwindigkeit bei chemischen Vorgängen durch eine Temperaturerhöhung von 10 ° C. verdoppelt bis verdreifacht wird. Er hat darauf aufmerksam gemacht, daß auch chemische Prozesse im Organismus dieser Regel folgen, so z. B. die Atmung der Pflanzen, wenigstens innerhalb gewisser Temperaturgrade. Wie aus der Abhandlung von Blackman zu ersehen ist, hat diese Regel inzwischen bei Studien über die Sporenbildung von *Saccharomyces pastorianus* und über die Entwicklung des Froscheies eine weitere Bestätigung erfahren. Daß sie noch weitergehende Gültigkeit besitzt, zeigen die vorliegenden drei Arbeiten. Abegg berichtet über Versuche von Peters in Neapel, deren Ergebnis ist, daß die Entwicklungsgeschwindigkeit der Eier einiger Seeigel durch eine Temperaturerhöhung von 10 ° C. ungefähr verdoppelt wird, Kanitz und Blackman verweisen auf die vorstehend referierte Abhandlung von Miss Matthaei, nach der die van't Hoff'sche Regel auch auf die CO_2-Assimilation der Pflanze Anwendung finden kann. Während nun Abegg und Kanitz sich damit begnügen, zu bemerken, daß diese Regel im Organismus auf gewisse, relativ eng begrenzte Temperaturen beschränkt ist, geht Blackman den Ursachen dieses Verhaltens nach und kommt so zu ebenso wichtigen wie interessanten Resultaten.

Betrachten wir die Abhängigkeitskurve irgendeines physiologischen Vorgangs von der Temperatur, z. B. die Abhängigkeit der CO_2-Assimilation von der Temperatur (Fig. 1 im vorhergehenden Referat), so treten uns deutlich die drei von Sachs als „Kardinalpunkte" bezeichneten Punkte, das Minimum, das Optimum und das Maximum entgegen. Da der Beginn des Prozesses bei niederer Temperatur und ebenso sein Aufhören bei hoher Temperatur ein allmähliches ist, so hat wohl niemand erwartet, daß die Lage von Minimum und Maximum eine scharf charakterisierte sei.

Digitized by Google

Daß aber das Optimum eine ganz bestimmte Lage habe, war wohl die Ansicht aller Physiologen. Blackman zeigt, daß diese Ansicht falsch ist.

Erinnern wir uns daran, daß nach Matthaei oberhalb von 25 ° C. keine konstanten Werte für die CO_2-Assimilation zu erhalten sind. Von der ersten Ablesung an, die 1½ Stunden nach Herstellung der betreffenden Temperatur begann, sank der Wert der Assimilation von Stunde zu Stunde, erst rasch, dann immer langsamer. Der Erfolg dieses Abfalles spricht sich darin aus, daß das Optimum von seiner Lage bei 37,5 ° C. nach ca. 5 Stunden allmählich auf 30,5 ° C. herabgegangen ist. Welcher Wert ist nun der wahre? Offenbar keiner, denn die hemmende

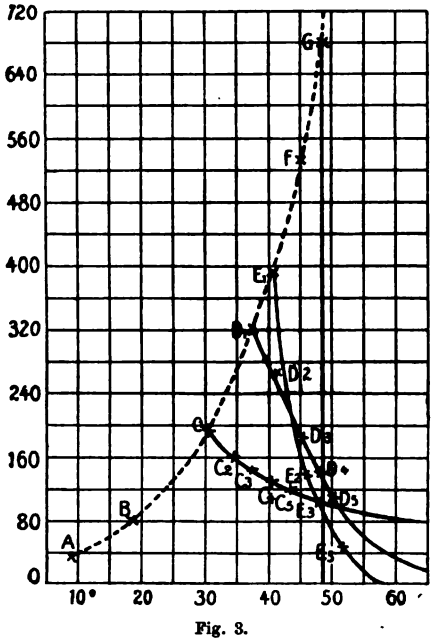


Fig. 3.

Wirkung der höheren Temperatur wird natürlich sogleich mit deren Einsetzen beginnen, der Maximaleffekt irgendeiner Temperatur kann also überhaupt nicht experimentell festgelegt werden.

Mit der Konstatierung dieser Tatsache dürfte der Schlüssel gefunden sein für die Abweichung der Assimilationswerte von der van't Hoff'schen Regel. Könnten wir die Assimilationsgröße sofort bei Beginn der Einwirkung einer Temperatur messen, so würden wir vermutlich die van't Hoff'sche Kurve (gestrichelt in der Fig. 3) erhalten, also eine Kurve ohne jedes Optimum. Einen Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme kann man darin erblicken, daß die Kurven sukzessiver Bestimmungen

C_2 C_3 C_4 C_5 bei 30,5 ° C.
D_2 D_3 D_4 D_5 bei 37,5 ° C.
E_2 E_3 E_4 E_5 bei 40,5 ° C.

bei ihrer Verlängerung nach rückwärts in glattem Verlauf den entsprechenden Punkten C_1 D_1 E_1 der hypothetischen Primärkurve zueilen.

Bei höherer Temperatur ist der Assimilationsabfall ein so rascher und ausgiebiger, daß bei 48 ° C. die Assimilation praktisch gleich Null wird. Dieses deutet die Linie von G senkrecht auf die Abszisse an.

Nur kurz erwähnen wollen wir, wie einfach das vielumstrittene Optimum bei der Atmung im Lichte dieser Auffassung zu deuten ist. Auch auf die Bemerkungen des Verf. über das Optimum beim Wachstum und bei der Enzymwirkung können wir nicht eingehen.

Im zweiten Abschnitt der Abhandlung werden die „einschränkenden Faktoren" (limiting factors) besprochen. Die CO_2-Assimilation hängt nicht nur von der Temperatur ab, sondern auch von der Lichtintensität, dem Kohlensäurezutritt und andern Faktoren. Es kann nun der Fall eintreten, daß alle diese Faktoren bis auf einen in so reichem Ausmaß geboten sind, daß sie das Maximum der möglichen Assimilation gestatten würden; der eine „im Minimum befindliche" Faktor bestimmt dann allein die Assimilationsgröße, und diesen Faktor nennt der Verf. den „limiting factor". Er zeigt dann, wie z. B. in Reinke's Studien über die Abhängigkeit der Assimilation von der Lichtintensität vermutlich die Kohlensäure „limiting factor" war, und daß die eigentümliche Form der Kurve (allmähliches Ansteigen bis zu einem gewissen Wert und dann langandauernder horizontaler Verlauf) geändert würde, wenn man bei höherer Lichtintensität mehr CO_2 böte. (Das hat übrigens Pantanelli schon erwiesen.) Entsprechend dürfte bei gewissen Versuchen von Kreusler das Licht der beschränkende Faktor gewesen sein, und überall, wo diese eigentümliche Kurve auftritt, wird man mit Erfolg nach einem beschränkenden Faktor suchen. Als solcher kann auch die Zufuhr von plastischen Stoffen in Betracht kommen, ganz besonders z. B. bei der Atmung und beim Wachstum.

In einem Schlußabschnitt weist Verf. noch kurz darauf hin, daß das Studium der Reaktionsgeschwindigkeiten in der Pflanze durch die Existenz von Katalysatoren (Aktivatoren und Paralysatoren) erschwert werden kann.

Wir konnten der Abhandlung des Verf. nur einige wichtige Gesichtspunkte entnehmen, ohne ihren Inhalt im einzelnen erschöpfend mitzuteilen.

Digitized by Google

Es sei daher um so mehr auf das Original verwiesen, als es zweifellos eine Fülle von Anregungen birgt. Es wird eine Menge von quantitativen Studien nötig sein, bis wir auch den Verlauf andrer Prozesse so weit verstehen, wie das jetzt durch Matthaei's Experimente und Blackman's Theorie bei der CO_2-Assimilation möglich ist. Daß auch bei dieser noch Probleme zu lösen sind, braucht kaum ausgeführt zu werden, wissen wir doch z. B. noch nicht, wodurch der bei höherer Temperatur eintretende Abfall bedingt ist. Jost.

Blackman, F. F., and Matthaei, G. L. C., Experimental researches in vegetable assimilation and respiration IV: A quantitative study of carbondioxide assimilation and leaf-temperature in natural illumination.

(Proc. Royal Soc 1905. B. **76.** 402–60.)

Während im dritten Teil dieser Untersuchungsreihen (vergl. das Referat oben Sp. 68) mit künstlichem Licht gearbeitet wurde, finden im vorliegenden vierten Teil die Versuche unter möglichst natürlichen Bedingungen statt, denn ihre Aufgabe ist, festzustellen, durch welche Faktoren in der Natur das Maß der CO_2-Assimilation bedingt wird.

Die Methode der Untersuchung schloß sich eng an die frühere an, doch galt es allerlei große Schwierigkeiten zu besiegen, die mit dem Experimentieren im Freien zusammenhingen. Die Blätter kamen zwar auch diesmal abgepflückt zur Verwendung, aber wegen der Beleuchtung mußten die Versuche im Freien ausgeführt werden. In vorbereitenden Versuchen war festgestellt, wie stark ein an der Pflanze befindliches und ein in der Gaskammer aufgestelltes Blatt durch Licht von verschiedener Intensität und verschiedenem Einfallswinkel erwärmt wird. Die Werte sind z. T. überraschend hoch: selbst im Schatten kann das Blatt 1 bis $1^1/_2{}^0$ C. über die Lufttemperatur erwärmt werden, in der senkrecht einfallenden Sonne bis zu 13° C. In der Gaskammer steigen die Werte bis zu 20° C., das Blatt stirbt ab. Die Wasserkühlung erlaubte aber auch bei direktem, senkrechtem Sonneneinfall, die Temperatur des Blattes soweit nötig herabzudrücken.

In den Versuchen war für einen reichen Gehalt der Luft an CO_2 gesorgt, so daß jede Beschränkung der Assimilation nur durch zu geringes Licht oder durch zu niedrige Temperatur bedingt sein konnte. In diffusem Licht ist bei hoher Temperatur das Licht allein der „beschränkende Faktor" (vergl. das vorstehende Referat!), bei tiefer Temperatur aber gibt die Temperatur den Ausschlag. In direktem Sonnenlicht ist in der Natur die Temperatur beschränkender Faktor, sie steigt nicht so hoch, daß die ganze Lichtintensität verwendet werden könnte; vielmehr nützt bei annähernd höchstem Sonnenstand *Prunus laurocerasus* nur 0,28 und *Helianthus tuberosus* 0,68 der zu 1 genommenen Lichtintensität aus. Aus den hierbei gefundenen Werten berechnen Verf. das Maximum der Assimilation, das eintreten würde, wenn das Sonnenlicht voll ausgenützt werden könnte. Diese Werte sind bei beiden Pflanzen ziemlich ähnlich; rund 0,04 g CO_2 würden pro Stunde von 50 qcm Blattfläche zerlegt.

Die gleiche Größe der theoretischen Maximalassimilation bei einem typischen Lichtblatt und einem typischen Schattenblatt forderte dazu auf, die Unterschiede zwischen den beiden Typen näher zu erforschen. Es zeigte sich zunächst, daß, so lange das Licht der einschränkende Faktor ist, die Assimilationsgröße pro Quadratzentimeter Blattfläche bei allen untersuchten Blättern, nämlich bei *Prunus laurocerasus*, bei *Helianthus tuberosus*, *Tropaeolum*, *Bomarea*, *Aponogeton*, gleich groß ist. Die Assimilationsgröße ist dagegen, wenn die Temperatur der einschränkende Faktor ist, nicht notwendig identisch. Bei niederer Temperatur assimiliert *Prunus* und *Helianthus* tatsächlich gleich, bei 30° C. aber assimiliert *Helianthus* doppelt soviel wie *Prunus*. Das ist nur dadurch möglich, daß eben *Helianthus* die doppelte Lichtintensität ausnutzt. Der Hauptunterschied der zwei Blatttypen liegt also darin, daß ihre Assimilationsenergie in verschiedener Weise von der Temperatur beschleunigt wird.

In der Natur wird das in den Versuchen erzielte Maximum der CO_2-Assimilation nie erreicht, weil die Kohlensäure hier bei höherer Temperatur und hellerem Licht stets der beschränkende Faktor wird. Selbst im diffusen Licht wird aus diesem Grunde nur ein Teil der Assimilationsarbeit geleistet, die möglich wäre. Wenn der Kohlensäuregehalt der Luft etwas zunähme, so würde die Temperatur die Assimilation einschränken und die volle Ausnützung des Sonnenlichtes hindern.

Den Schluß der Arbeit bilden einige Anmerkungen, die zu der kürzlich hier besprochenen Arbeit von Brown und Escombe (Bot. Ztg. 1905. Abt. II. Sp. 251) Stellung nehmen. Wir müssen uns begnügen, auf diese Anmerkungen hinzuweisen. Jost.

Digitized by Google

Rudolph, Carl, Psaronien und Marattiaceen, vergleichend anatomische Untersuchung.

(Denkschr. der k. Akad. d. Wiss. zu Wien, math.-naturw. Cl. 1905. **78.** 37 S. u. 3 Taf.)

Seit Stenzel hat nur Zeiller die Psaronien genauer anatomisch untersucht, und Letzterer hat vor Allem die Gefässbündel vollauf berücksichtigt. Verf. hat desswegen den Gegenstand nochmals aufgenommen und eine ausführliche vergleichende Anatomie von Psaronius sowohl als von Angiopteris und Danaea geliefert, die denn, wie zu erwarten war, zu dem Resultat führte, dass die Zurechnung dieser fossilen Farnstämme zur Classe der Marattioiden, wie sie neuerdings allgemein angenommen wird, durchaus berechtigt ist.

H. Solms.

Neue Literatur.

I. Allgemeines.

Just's botanischer Jahresbericht. (Herausgegeben von K. Fedde.) 31. Jahrg. (1903.) II. Abt. 7. Heft (Schluſs). Verzeichnis der Zeitschriften und Vereinsschriften, in denen Abhandlungen botanischen Inhalts erscheinen (Schluſs). Register.

II. Bakterien.

Burri, R., und **Düggeli, M.**, Bakteriologischer Befund bei einigen Milchproben von anormaler Beschaffenheit. (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 709—22.)

Eckles, C. H., und **Rahn, O.**, Die Reifung des Harzkäses II. (Ebenda II. **15.** 726—30.)

Kohn, E., Zur Biologie der Wasserbakterien (3 Kurven). (Ebenda II. **15.** 690—708.)

III. Pilze.

Boulanger, E., Germination de la spore échinulée de la truffe. (Compt. rend. soc. biol. **60.** 42—44.)

Denniston, R. H., The *Russulas* of Madison and vicinity. (Transact. Wisconsin acad. sciences, arts and letters. **15.** 71—88.)

Ewert, Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte von *Gloeosporium Ribis* Lib. Mont. et Desm. (Vorl. Mitt.) (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 515—16.)

Fuhrmann, F., Die Kernteilung von *Saccharomyces ellipsoideus* I Hansen bei der Sprofsbildung (1 Taf.). (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 709—17.)

Harper, R. A., Sexual reproduction and the organization of the nucleus in certain Mildews. Washington. Carnegie inst. 1905. 8°. 91 S.

Jahn, E., Myxomycetenstudien. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 489—96.)

Lloyd, C. G., The *Lycoperdaceae* of Australia, New Zealand and Neighboring Islands (15 Taf., 9 Fig.). (Bull. of the Lloyd Library 1905. Mycological ser. 3. 42 S.)

—, The genus *Lycoperdon* in Europe (15 Taf.). (Mycological notes 1905. 19. 205—20.)

—, The *Lycoperdons* of the United States (15 Taf.). (Ebenda 1905. 20. 221—44.)

Magnus, P., Notwendige Umänderung des Namens der Pilzgattung *Marssonia* Fisch. (Hedwigia. **45.** 88—91.)

Wehmer, C., Zur Oxalsäurebildung bei *Aspergillus niger*. (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 688—90.)

IV. Algen.

Elenkin, A., Beschreibung der neuen Art *Lithothamnion murmanicum* Elenkin, M. (Bull. jard. imp. bot. Pétersbourg. **5.** 188—94.)

Guillermond, A., L'appareil chromidial des Cyanophycées et sa division. (Compt. rend. soc. biol. **59.** 639—41.)

—, Sur les grains de sécrétion des Cyanophycées. (Ebenda. **59.** 641—45.)

Hamburger, C., Zur Kenntnis der Dunaliella salina Amöbe aus Salinenwasser von Cagliari. (Arch. f. Protistenk. **6.** 111.)

Kofoid, Ch. A., Dinoflagellata of the San Diego region. I. On *Heterodium* a new genus of the Peridineae (3 Taf.). (University of California publications. **2.** 341—68.)

Yendo, K., Principle of systematizing *Corallinae*. (The bot. mag. Tokyo. **29.** 115—25.)

—, Plankton Diatoms of Misaki (Japanisch). (Ebenda. **29.** 257—77.)

V. Flechten.

Zopf, W., Biologische und morphologische Beobachtungen an Flechten. I. (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 497—503.)

VI. Moose.

Katić, Danilo, Beitrag zur Moosflora von Serbien. (Hedwigia. **45.** 92—99.)

Loeske, L., Kritische Bemerkungen über einige Formen von *Philonotis*. (Ebenda. **45.** 100—14.)

Torka, V., *Bryum badium* Bruch. (2 Fig.). (Ebenda. **45.** 115—18.)

VII. Farnpflanzen.

Christensen, C., Index filicum. Fasc. 6. Hafniae 1905. 8°. 321—84.

Goldschmidt, M., Tabelle zur Bestimmung der in Mitteleuropa wild wachsenden Abarten und Formen von *Athyrium filix femina* Roth. (Hedwigia. **45.** 119—20.)

Shibata, K., Weitere Mitteilung über die Cheomtaxis der *Equisetum*-Spermatozoiden. (The bot. mag. Tokyo. **29.** 126—30.)

VIII. Gymnospermen.

Kirchner, O., **Loew, E.**, **Schröter, C.**, s. unter Ökologie.

Schotte, Gunnar, Über die Variation des schwedischen Kiefernzapfens und Kiefernsamens (m. 1 Taf. und 2 Tab.). (Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 22—36.)

Thiselton-Dyer, W. T., *Cycas Micholtzii* Dyer (2 Taf.). (Gard. Chron. 1905. 142.)

Digitized by Google

IX. Zelle.

Dale, E., s. unter Teratologie.

Fuhrmann, F., s. unter Pilze.

Guillermond, A., s. unter Algen.

Harper, R. A., s. unter Pilze.

Möbius, M., Über Raphiden in Epidermiszellen (1 Abb.). (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 485—89.)

X. Gewebe.

Andrews, Die Anatomie von *Epigaea repens* L. (3 Taf.). (Beih. bot. Zentralbl. **19.** 314—20.)

Coupin, H., Sur l'orientation des faisceaux dans les folioles involucrales de l'Artichaut. (Compt. rend. soc. biol. **59.** 708—9.)

Green, J. R., and **Jackson, H.**, Further observations on the germination of the seeds of the Castor oil plant (*Ricinus communis*). (Proc. r. soc. ser. B. **77.** 69—85.)

Guérin, P., Sur les canaux sécréteurs du bois des Diptérocarpées. (Compt. rend. **141.** 102—3.)

Kanngiefser, Fr., Über Alter und Dickenwachstum von *Calluna vulgaris* (7 Zeichn. u. 1 Abb.). (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 55—60.)

Lindinger, Zur Anatomie und Biologie der Monokotylenwurzel (30 Abb.). (Beih. bot. Zentralbl. **19,** I. 321—58.)

Ursprung, Untersuchungen über das exzentrische Dickenwachstum an Stämmen und Ästen (88 Abb.). (Ebenda. **19,** I. 213—85.)

XI. Physiologie.

André, G., Sur la composition des liquides qui circulent dans le végétal; variations de l'azote dans les feuilles. (Compt. rend. **142.** 106—8.)

Blackmann, F. F., and **Matthaei, G. L. C.**, Experimental researches in vegetable assimilation and respiration. IV. A quantitative study of Carbon-dioxyde assimilation and leaf-temperatur in natural illumination (6 Fig.). (Proc. of the roy. soc. **76.** 402—60.)

Bourquelot, E., et **Danjou, E.**, Recherche du sucre de canne et des glucosides dans les espèces du genre *Viburnum* (Caprifoliacées). (Compt. rend. soc. biol. **60.** 81—83.)

—, Recherche des enzymes dans les feuilles des espèces du genre *Viburnum*. (Ebenda. **60.** 83—85.)

Dhéré, Ch., Sur l'absorption des rayons ultraviolets par l'acide nucléique extrait de la levure de bière. (Ebenda. **50.** 34.)

Ewert, Weitere Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Kupferkalkbrühe auf die Pflanze. (Vorl. Mitt.) (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 480—84.)

Goppelsroeder, F., Anregung zum Studium der auf Kapillaritäts- und Absorptionserscheinungen beruhenden Kapillaranalyse. Basel 1906. 8°. 238 S.

Houzeau de Lehaie, J., Une question de physiologie végétale. (Le bambou. **1.** 36—38.)

Jost, L., Zur Physiologie des Pollens. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 504—14.)

Linden, M. von, Comparaison entre les phénomènes d'assimilation du carbone chez les chrysalides et chez les végétaux. (Compt. rend. soc. biol. **59.** 694—96.)

Lubimenko, W., Sur la formation de la chlorophylle à l'obscurité. (Comm. prél.). (Bull. jard. imp. bot. Pétersbourg. **5.** 195—203.)

Maige, Sur la respiration de la fleur. (Compt. rend. **142.** 104—6.)

Molliard, Structure des végétaux développés à la lumière, sans gaz carbonique, en présence de matières organiques. (Ebenda. **142.** 49—52.)

Omelianski, W., Über Methanbildung in der Natur bei biologischen Prozessen. (Bakt. Zentralbl. II. **15.** 673—87.)

Shibata, K., s. unter Farnpflanzen.

Wehmer, C., s. unter Pilze.

XII. Fortpflanzung und Vererbung.

Beer, On the development of the pollen grain and anther of some *Onagraceae* (3 pl.). (Beih. bot. Zentralbl. **19,** I. 286—313.)

Dahl. Fr., Die physiologische Zuchtwahl im weiteren Sinne. (Biol. Centralbl. **26.** 4—15.)

Harper, R. A., s. unter Pilze.

XIII. Ökologie.

Bernard, Noel, Symbioses d'*Orchidées* et de divers champignons endophytes. (Compt. rend. **142.** 52—54.)

Kirchner, O., Loew, E., Schröter, C., Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Bd. I. Lfrg. 4. *Pinaceae* (Schluſs), *Gnetaceae*, *Typhaceae*, *Sparganiaceae* (132 Abb., 69 Fig.). Stuttgart 1906. 8°. 289—384.

Rostowzew, S., Zur Biologie und Morphologie der Wasserlinsen (37 Fig. 9 Taf.). (Russisch). Moskau 1905. 8°. 108 S.)

Wille, N., Über die Schübeler'schen Anschauungen in betreff der Veränderungen der Pflanzen in nördlichen Breiten. (Biol. Centralbl. **25.** 561—74.)

XIV. Systematik und Pflanzengeographie.

Barsali, E., Sulla flora arboricola toscana. (Bull. soc. bot. ital. 1905. 276—81.)

Becker, *Viola cornuta* L. und *orthoceras* Ledeb. und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen. (Beih. bot. Zentralbl. **19,** II. 288—92.)

Béguinot, A., Sulla *Brassica palustris* Pir., *B. elongata* Ehrh. e *B. persica* Boiss. et Hohen. nella flora italiana. (Bull. soc. bot. ital. 1905. 258—64.)

Berger, A., A new *Aloe* from Angola. (The journ. of bot. **44.** 57—58.)

Bornmüller, Plantae Straussianae sive enumeratio plantarum a Th. Strauſs annis 1889—1899 in Persia occidentali collectarum. (Beih. bot. Zentralbl. **19,** II. 195—270.)

Busch, N. A., Wislovukh, S. M., Dimitriew, A. M., Elenkin, A. A., Palibin, J. W., Pohle, R. R.,

Digitized by Google

Tanfiliew, G. J., Fedtschenko, B. A., Flerow, A. F., Jaczecosti, A. A., Aperçu bibliographique de tous les travaux concernant la flore russe parus en 1904. (Russisch.) (Bull. jard. imp. bot. Pétersbourg. **5.** Supplément 85 S.)

Busch, N., Krimsche Briefe. (Ebenda. **5.** 206—12.)

Calestani, V., Conspectus specierum europaearum generis *Apii*. (Bull. soc. bot. ital. 1905. 281—90.)

Eastwood, A., A handbook of the trees of California (56 pl.). San Francisco 1905. 8°. 80 S.

Fiori, Adr., Sopra alcuni *Leontodon* ibridi della Carnia. (Bull. soc. bot. ital. 1905. 290—94.)

Fleroff, A., *Vallisneria spiralis* L. im Kaukasus. (Bull. imp. jard. bot. Pétersbourg. **5.** 204—5.)

Hildebrand, Über einige neue und andere noch nicht lange aufgefundene *Cyclamen*-Arten. (Beih. bot. Zentralbl. **19,** II. 367—84.)

Höck, Verbreitung der Gefäfspflanzen norddeutscher Binnengewässer. (Ebenda. **19,** II. 343—66.)

Houzeau de Lehaie, J., Un Bambou peu connu: *Phyllostachys pubescens* (1 Fig.). (Le bambou. **1.** 7—14.)

——, Les deux *Phyllostachys mitis*. (Ebenda. **1.** 38—40.)

Peters, C., *Astilbe Davidi* Hort. (1 Taf.). (Gartenflora. **55.** 1.)

Rendle, A. B., New Monocotyledons from China and Tibet (1 pl.). (The journ. of bot. **44.** 41—47.)

Rogers, W. M., and **Ley, A.**, New Brambles from South Wales. (Ebenda. **44.** 58—60.)

Rofs, H., Contribuzioni alla conoscenza della flora sicula. (Bull. soc. bot. ital. 1905. 254—57.)

Sommier, S., Sulla presenza in Toscana del *Colchicum provinciale* Loret. (Ebenda 1905. 294—99.)

Sprenger, C., Die *Gerbera*. (Gartenflora. **55.** 13—16.)

Velenovský, Vorstudien zu einer Monographie der Gattung *Thymus* L. (Beih. bot. Zentralbl. **19,** II. 271—87.)

Wille, N., Om indvandringen af det arktiske Floraelement til Norge. (Nyt mag. f. Naturvidensk **43.** 315—38.)

Wolley-Dod, A. H., Two new *Rubi*. (The journ. of bot. **44.** 63—65.)

XV. Angewandte Botanik.

Basu, B. C., Orange cultivation in the Khasi Hills. (The agricult. journ. of India. **1.** 49—62.)

Bergtheil, C., The study of fermentation as applied to agriculture. (Ebenda. **1.** 62—68.)

Camus, L., L'hordénine, son degré de toxicité, symptômes de l'intoxication. (Compt. rend. **142.** 110—13.)

Chiappella, A. R., Il seme dell'*Hibiscus esculentus* L., surrogato del caffè. (Bull. soc. bot. ital. 1905. 264—76.)

Fleurent, E., Sur le blanchiment des farines de blé. (Compt. rend. **142.** 180—82.)

Fruwirth, C., Beiträge zu den Grundlagen der Züchtung einiger landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 50—54.)

Hiltner, L., und **Kinzel, W.**, Über die Ursachen und die Beseitigung der Keimungshemmungen bei verschiedenen praktisch wichtigeren Samenarten. (Ebenda. **4.** 36—50.)

Houzeau de Lehaie, J., Contribution à l'étude du processus de la fructification des *Bambusacées* en Europe. (Le bambou. **1.** 22—36.)

Léger, E., Sur l'hordénine; alcaloïde nouveau retiré des germes, dits *touraillons*, de l'orge. (Compt. rend. **142.** 108—10.)

Moreland, W. H., Conditions determining the area sown with Cotton in the United Provinces. (The agricult. journ. of India. **1.** 37—44.)

Wilbrink, G., Verslag van de proeven genomen met de Leguminosen-Bakteriën von Dr. Moore. (Teysmannia. **11.** 699—700.)

XVI. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Bargagli-Petrucci, G., Il micozoocecidio dei *Verbascum* (3 Fig.). (N. giorn. bot. ital. n. ser. **12.** 709—22.)

Butler, E. J., The wilt disease of Pigeon Pea and Pepper (5 Taf.). (The agricult. journ. of India. **1.** 25—37.)

Dale, E., Further experiments and histological investigations on intumescences with some observations on nuclear division in pathological tissues (4 Taf.). (Phil. transact. roy. soc. London. sér. B. **198.** 221—63.)

Maxwell-Lefroy, H., The insect pests of Cotton in India (2 Taf.). (The agricult. journ. of India. **1.** 44—49.)

Knotek, J., Zweiggallen von *Phytoptus pini Nalepa* an der Weifskiefer (1 Abb.). (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 101—2.)

Tubeuf, C. v., Intumescenzenbildung der Baumrinde unter Flechten (1 Taf., 2 Abb.). (Ebenda. **4.** 60 ff.)

——, Notizen über die Vertikalverbreitung der *Trametes Pini* und ihr Vorkommen an verschiedenen Holzarten. (Ebenda. **4.** 96—100.)

XVII. Technik.

Hamburger, H. J., Méthode pour évaluer la pression osmotique de très petites quantités de liquide. (Compt. rend. soc. biol. **60.** 77—79.)

Herder, M., Über einige neue allgemeine Alkaloidreagenzien und deren mikrochemische Verwendung (Diss.). Strafsburg 1905. 8°. 55 S.

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstrafse. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

ECEIVED
5

64. Jahrgang. **Nr. 6.** 16. März 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: **H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.**

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Woronin, M., Beitrag zur Kenntnis der Monoblepharideen. — Olive, E. W., The morphology of *Monascus purpureus*. Kuyper, H. P., Die Perithecienentwickelung von *Monascus purpureus* Went und *Monascus Barkeri* Dangeard sowie die systematische Stellung dieser Pilze. — Christman, A. H., Sexual reproduction in the rust. — Brefeld, O., und Falk, R., Die Blüteninfektion bei den Brandpilzen und die natürliche Verbreitung der Brandkrankheiten. — Klebahn, H., Untersuchungen über einige Fungi imperfecti und die zugehörigen Ascomycetenformen. I u. II. — Atkinson, F., Life history of *Hypocrea alutacea*. — Mmes. Bommer, E., et Rousseau, M., Champignons in: „Resultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897, 1898, 1899" Botanique. — Meyer, A., Über Kugelbildung und Plasmoptyse der Bakterien. — Teodoresco, E. C., Organisation et développement du Dunaliella, nouveau genre de Volvocacée-Polyblépharidée. — Hamburger, Clara, Zur Kenntnis der *Dunaliella salina* und einer Amöbe aus Salinenwasser von Cagliari. — Peirce, G. J., and Randolph, Flora A. Studies of irritability in Algae. — Keeble, F., and Gamble, F. W., On the isolation of the infecting organism (Zoochlorella) of Convoluta roscoffensis. — **Neue Literatur.**

Woronin, M., Beitrag zur Kenntnis der Monoblepharideen.

(Mémoires de l'Académie Imperiale des Sciences de St. Pétersbourg 1904. 8. sér. Classe physico-mathematique. **16.** Nr. 4. 1—24. 3 Taf.)

Die letzte, im Text nicht mehr ganz abgeschlossene Arbeit Woronin's, die nach seinem Tode von W. Tranzschel herausgegeben ist, enthält sehr wertvolle Beiträge zur Kenntnis von *Monoblepharis sphaerica* Cornu, *M. polymorpha* Cornu und *M. macrandra* (v. Lagerheim) Woronin. Die Arten sind meist lebend untersucht, Fixierungs- und Färbungsmittel fanden nur in beschränktem Umfange Anwendung. Zur Gewinnung des Materials wurden aus zwei mäßig großen Teichen mit fließendem Wasser Ende Mai bis Anfang Juni dünne Zweige (z. B. von Alnus), Coniferen-Nadeln und Zapfen gesammelt und in flache, mit Wasser gefüllte und mit Glasplatten bedeckte Schalen gebracht. Nach 5—8 Tagen entwickelten sich zusammen mit den bekannteren Oomyceten auch Monoblepharis-Räschen. Sie sitzen mit feinen, dünnwandigen Rhizoiden im Substrat und bestehen aus im wesentlichen querwandlosen, vielkernigen Hyphen mit schaumigem Plasmakörper, durch den sie sich sofort von den Saprolegnieen unterscheiden. Erst bei der Entstehung von Fortpflanzungsorganen treten Querwände regelmäßig auf. Der Verf. fand Antheridien, Oogonien und Zoosporangien. Nach Gemmen suchte er dagegen vergebens.

Die Schilderung der Entwicklung der Oosphaeren und der Spermatozoiden stimmt durchaus mit der von Lagerheim's überein. Die Befruchtung geht aber etwas anders vor sich, wie der eben erwähnte Forscher angegeben hat. Wenn eines der aus dem nächstliegenden Antheridium ausgeschlüpften Spermatozoiden am papillenartig vorgewölbten Oogonscheitel ankommt, ist der Weg zur Oosphaere noch nicht frei. Der Verf. beschreibt ausführlich, wie das Spermatozoid sich mit seinem der Cilie abgewandten Ende kappenartig auf die Oogonpapille setzt, ein Stück der Oogonmembran löst und nun erst mit der Oosphaere verschmilzt. Die Zygote schlüpft dann meist sehr bald aus und bleibt in der Mehrzahl der Fälle an der Oogonmündung sitzen, um sich hier mit einer derben, gelblich-braunen, warzigen Membran zu umgeben. Die Warzen verankern die reifen Sporen in der Oogonöffnung. Das Oogon bleibt auch nach der Sporenreife gespannt. Wie die Spannung zustande kommt, ist noch zu untersuchen.

Dann und wann entwickelt sich die Spore im Oogon. von Lagerheim glaubte, es handle sich in diesen Fällen bei den von ihm untersuchten Arten um parthenogenetische Sporen.

Digitized by Google

Für *M. sphaerica* führt der Verf. dagegen an, daß auch bei Entwicklung der Oosporen im Oogon das Oogon sich als am Scheitel geöffnet erweist. Da, wie oben erwähnt ist, das Spermatozoid beim Eindringen die Öffnung besorgt, kann man mit Sicherheit die in geöffneten Oogonien liegenden Sporen für sexuell entstanden ansehen.

Daß der Verf. auch Bastardbildung vermutet, soll hier nur erwähnt werden.

Die Zoosporangien werden nicht im Text, wohl aber in den Figurenerklärungen ausführlich behandelt. Wichtig ist das Fehlen einer scharfen Grenze zwischen Zoosporen und Spermatozoiden.

Die untersuchten Spezies unterscheiden sich durch die Lage des Antheridiums zum Oogon. Bei *M. sphaerica* ist das Antheridium hypogyn, bei *M. polymorpha* epigyn, bei *M. macrandra* endlich sitzen die Geschlechtsorgane entweder an verschiedenen Stellen desselben Fadens oder auf verschiedenen Fäden je zu mehreren nebeneinander.

P. Clausen.

Olive, E. W., The morphology of *Monascus purpureus*.

(Botanical Gazette 1905. **39.** 1—21.)

Kuyper, H. P., Die Perithecienentwickelung von *Monascus purpureus* Went und *Monascus Barkeri* Dangeard sowie die systematische Stellung dieser Pilze.

(Annales Mycologici 1905. **3.** 32—81. 1 Taf.)

Die beiden Verf. kommen in ihren Arbeiten zu sehr voneinander abweichenden Resultaten. Olive ist von der Sexualität der *Monascus*-Arten überzeugt, während Kuyper sie leugnet. Nach Olive entstehen die Asci aus ascogenen Hyphen, nach Kuyper durch freie Zellbildung. Zwischen den Ansichten beider Forscher vermitteln zu wollen, wäre also ein vergebliches Bemühen. Einer von ihnen — in diesem Falle ohne Zweifel Kuyper — muß sich fundamental geirrt haben. Die Sexualität von *Monascus* darf man wohl als bewiesen ansehen und die Annahme einer Entstehung der Asci durch freie Zellbildung ist sicher unbegründet. Die ganzen Spekulationen Kuyper's sind also hinfällig. Neu ist von den Angaben Olive's die Bildung der ascogenen Hyphen aus der trichogynähnlichen Zelle. Es wäre sehr erwünscht, wenn durch neue Untersuchungen dieser Punkt noch weiter geklärt werden könnte.

P. Clausen.

Christman, A. H., Sexual reproduction in the rust.

(Botanical Gazette 1905. **39.** 267—75. 1 Taf.)

Der Verf. studiert die Entstehung der Zweikernigkeit der Aecidiosporen an *Cacoma nitens*, *Uromyces Caladii* und besonders eingehend an *Phragmidium speciosum* auf *Rosa humilis*. Die zuletzt erwähnte Form erwies sich wegen ihrer großen Kerne als günstig für die Untersuchung.

Bei der Anlage der Aecidien werden die einkernigen Endzellen der Hyphen in der Richtung senkrecht zur Oberfläche des Blattes der Wirtspflanze gestreckt und stark vergrößert. Durch eine Kern- und eine kurz darauffolgende Zellteilung senkrecht zum Hyphenverlauf entstehen aus jeder Endzelle zwei Tochterzellen. Die obere, kleinere geht später ein, während die größere, untere eine Sexualzelle darstellt und nach kurzer Zeit durch eine Öffnung nahe unterhalb des Scheitels mit einer benachbarten kopuliert. Die Protoplasten treten zuerst an einer kleinen Stelle, nach und nach etwa in ihrer oberen Hälfte in Verbindung. Die Kerne rücken einander näher, ohne aber zu verschmelzen. Sie treten vielmehr in konjugierte Teilung ein und zwei von ihren Abkömmlingen werden in die Aecidiosporenmutterzelle eingeschlossen, die bald in eine (obere) Aecidiospore und (untere) Zwischenzelle zerfällt. Indem sich der Vorgang wiederholt, bildet sich eine Sporenkette, die gleichsam auf zwei „Füßen", den unteren unverschmolzenen Teilen der Gameten, steht. Die Länge dieser Füße ist bei den untersuchten Formen eine verschiedene. Bei *Uromyces Caladii* sind sie so kurz, daß es schwer fällt, sie aufzufinden. In diesem Falle könnte man die durch Verschmelzung entstandene Zelle für eine zweikernige Basidie halten.

Wie aus dieser kurzen Schilderung hervorgeht, unterscheiden sich die Befunde des Verf., wenn auch nur wenig, von denen Blackman's. Ob die Differenzen in den untersuchten Arten oder in einem Irrtum eines der Autoren liegt, muß erneute Untersuchung zeigen.

Den Vergleich des Aecidiums mit einer Ascusfrucht möchte Ref. nicht so unbedingt von der Hand weisen, wie Verf. Wenn er sagt: „An Ascocarp is the product of the fusion of a single pair of gametes," so trifft das nicht überall zu. Man braucht nur an Pyronema zu denken. Daß die Zellen der Peridie denselben morphologischen Wert haben wie die Aecidiosporen und Zwischenzellen, während die Hülle der Ascusfrucht zu den ascogenen Hyphen in keiner Beziehung steht, ist auch nicht entscheidend. Die Pflanzen zeigen auf

Digitized by Google

Schritt und Tritt ihre Fähigkeit, denselben Zweck mit verschiedenen Mitteln zu erreichen. Der hier vorliegende Fall, daß Homologe der Fortpflanzungszellen zu andern Zwecken benutzt werden, ist überaus häufig.

Die Frage, ob das Aecidium ein einheitliches Gebilde ist, kann geklärt werden, wenn man untersucht, ob sämtliche Gameten sich von zwei Hyphenästen herleiten lassen wie bei Boudiera. Der Nachweis der Homologie des Aecidiums und der Ascusfrucht wäre durch Auffindung von Zwischenformen etwa zwischen Phragmidium und Pilzen mit Trichogyne möglich, wie sie neuerdings in großer Zahl besonders von Baur beschrieben sind. Wenn sich Anschlüsse nach dieser Seite finden ließen, hätte gleichzeitig die Spermogonienfrage Aussicht auf Lösung.

P. Clausen.

Brefeld, O., und **Falk, R.**, Die Blüteninfektion bei den Brandpilzen und die natürliche Verbreitung der Brandkrankheiten.

(Untersuchungen aus dem Gesamtgebiet der Mykologie, von O. Brefeld. Heft XIII. Brandpilze [Hemibasidii] IV. 75 S. 4°. 2 Tafeln. Münster i. W. 1905.)

Über die Hauptresultate dieser neuen Serie von Untersuchungen Brefeld's über die Ustilagineen ist bereits in Nr. 5 des Jahrganges 1905 dieser Zeitschrift an der Hand einer vorläufigen Mitteilung berichtet worden. Nunmehr liegt ihre einläßliche Darstellung vor. Dieselbe beansprucht ein so großes Interesse, daß es nicht überflüssig erscheint, heute etwas näher auf die Einzelheiten einzugehen.

Diese neuen Untersuchungen gipfeln darin, daß bei gewissen Ustilagineen die Infektion der Nährpflanze zur Blütezeit durch die Narben erfolgt, daß der Pilz dann im Samen bezw. Keimling in Mycelform überwintert und bei der Keimung hinter dem Vegetationspunkte her in der jungen Pflanze weiterwächst, um schließlich in den Blüten wieder zur Brandsporenbildung überzugehen. Im einzelnen zeigen sich aber doch zwischen verschiedenen Brandarten nennenswerte Unterschiede:

Am reinsten tritt uns die angegebene Infektionsform entgegen beim Flugbrande des Weizens *(Ustilago Tritici)*. Bei künstlicher Infektion der Blüten konnte festgestellt werden, daß die Brandsporen im Narbensekret fast sämtlich auskeimten, und daß die Keimschläuche sich den Narbengeweben angelegt hatten und sich in diesen verloren. Nun wurden diejenigen Blüten der Ähren, welche keine Sporen erhalten hatten, entfernt; in den übrigen gelangten die Körner zur Reife. Die letzteren erschienen äußerlich vollkommen gesund, aber bei mikroskopischer Untersuchung konnte in ihnen die Gegenwart von Pilzhyphen nachgewiesen werden, besonders in der Umgebung des Scutellum. Die geernteten Körner wurden nun mit Kupfervitriol gebeizt, dann in besonderem Keimkasten zum Keimen gebracht, und erst als die jungen Pflanzen ein Entwicklungsstadium erreicht hatten, in welchem jede Gefahr einer Infektion von außen ausgeschlossen war, wurden dieselben in die Versuchsbeete gepflanzt. Zur Blütezeit stellte sich heraus, daß bis 100 % der Pflanzen brandig waren. — Wurde dagegen der Versuch so modifiziert, daß Körner aus nicht infizierten Blüten mit Brandsporen untermischt ausgesät oder in eine mit Brandsporen gemengte Erde gebracht wurden, so entstanden völlig gesunde Pflanzen, mit andern Worten: eine Infektion der Keimlinge ist erfolglos. Beim Flugbrand des Weizens hatte also eine Infektion mit Brandsporen nur dann einen Erfolg, wenn die letzteren in die Blüten bezw. auf die Narbe gebracht wurden; die Blüteninfektion ist somit zum mindesten die vorherrschende, wenn nicht gar die einzige Infektionsform. Das Beizen der Körner ist daher für die Bekämpfung des Weizenflugbrandes wertlos; als Bekämpfungsmittel bleibt einzig der Weg übrig, konsequent nur Saatgut aus brandfreien Feldern zu verwenden. In den Körnern erhalten sich die Keime des Pilzes wenigstens zwei Jahre, wahrscheinlich aber noch länger entwicklungsfähig.

Im wesentlichen analog wie *Ustilago Tritici* verhält sich auch *Ustilago Hordei*. Bei diesen beiden Pilzen findet die Übertragung der Brandsporen auf die Narbe durch den Wind statt; es gibt aber andere Fälle, in denen dies durch Vermittlung von Insekten geschieht. Dies trifft zu bei *Ustilago Antherarum* auf *Melandryum album:* Infolge der Bestäubung der Narbe derselben entstanden Samen, die etwa 20 % brandige Pflanzen lieferten.

Man darf aber aus den beschriebenen Versuchen nicht schließen, daß die Blüteninfektion bei allen denjenigen Ustilagineen, die ihre Brandsporen in Blütenteilen bilden, regelmäßig vorkomme: Beim Flugbrand des Hafers *(Ust. Avenae)* scheint vielmehr die Blüteninfektion nur eine geringe Rolle zu spielen, wogegen die Infektionen im Zeitpunkte der Keimung ein um so günstigeres Resultat ergaben. Auch bei *Ustilago Sorghi*, *Ust. Panici miliacei* und *Ust. Crameri* ist die Infektion

Digitized by Google

der Keimlinge die vorherrschende, wenn nicht die alleinige Art des Eindringens. Und wenn bei *Ust. Maydis* eine Infektion des Fruchtknotens eintritt, so hat dieselbe schon nach 14 Tagen bis 3 Wochen die Bildung von Brandbeulen im Gefolge, so daß auch hier eine Mycelüberwinterung im Samen ausgeschlossen ist.

In einem letzten Abschnitt behandelt der Verf. die Frage, ob die Ustilagineen ebenso wie der *Bacillus radicicola* in ihrer Nährpflanze eine Assimilation des freien Stickstoffs veranlassen könnten. Seine Versuche ergaben aber mit aller Bestimmtheit ein negatives Resultat.

Ed. Fischer.

Klebahn, H., Untersuchungen über einige Fungi imperfecti und die zugehörigen Ascomycetenformen. I und II.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik 1905. 41. Heft 4. 485—560.

Die Zahl der Conidienfruktifikationen, für welche die zugehörige Hauptfruchtform noch nicht bekannt ist, und die daher als Fungi imperfecti zusammengefaßt werden, ist zurzeit bekanntlich noch eine außerordentlich große. Es liegt daher hier noch ein weites und wenig bebautes Feld für die Forschung offen. Verf. hat in vorliegenden Untersuchungen, welche den Anfang einer Serie von weiteren Einzelbearbeitungen darstellen sollen, dieses Feld betreten, und zwar mit vorzüglichem Erfolge; seine Untersuchungen bieten nicht nur wegen der für die Frage der Pleomorphie der Ascomyceten sehr bedeutsamen Resultate, sondern auch wegen der bei der Untersuchung eingeschlagenen Wege ein großes Interesse. Sie erstrecken sich auf zwei Pilze: *Phleospora Ulmi* (Fr.) Wallr. und *Gloeosporium nervisequum* (Fuck.) Sacc.

Phleospora Ulmi ist eine auf Ulmenblättern verbreitete Imperfecte. Um ihre Ascosporenform zu finden, wurden conidientragende Ulmenblätter unter möglichst natürlichen Bedingungen im Freien überwintert, und bei der Untersuchung im Frühjahr zeigten sich an denselben die Perithecien eines Pyrenomyceten, welchen Verf. *Mycosphaerella Ulmi* genannt hat. Um nun die Zusammengehörigkeit dieser Perithecien mit der erwähnten Conidienform zu beweisen, wurden Infektionsversuche mit den Ascosporen eingeleitet, die sowohl auf *Ulmus montana* als auch auf *U. campestris* wieder zur Bildung von *Phleospora*-Fruchtlagern führten. Ein fernerer Beweis für die Zusammengehörigkeit der beiden Fruchtformen besteht darin, daß Reinkulturen (auf Agar mit Ulmenblätterdecoct) aus Conidien der *Phleospora* und solche aus Ascosporen der *Mycosphaerella* genau den gleichen Verlauf nahmen und die gleichen charakteristischen Eigentümlichkeiten zeigten; es entstanden teils conidienbildende Mycelien, teils schwarze traubige Klumpen (hypertrophierte Stromata) mit Perithecienanlagen.

Noch komplizierter liegen die Verhältnisse für *Gloeosporium nervisequum*, den Urheber der bekannten Erkrankung der Platanenblätter. Hier fand Verf. an Blättern, die er im Freien hatte überwintern lassen, Perithecien, welche mit *Gnomonia veneta* identifiziert werden konnten. Reinkulturen der aus denselben entnommenen Ascosporen und solche, die mit den *Gloeosporium*-Conidien ausgeführt wurden, ergaben wiederum in allen Einzelheiten so vollkommen übereinstimmende charakteristische Erscheinungen, daß dadurch allein schon die Zusammengehörigkeit der *Gnomonia veneta* und des *Gloeosporium nervisequum* erwiesen ist. Infektionsversuche gelingen nicht immer, aber einige derselben zeigten doch, daß die Ascosporen die Blätter direkt zu infizieren und auf ihnen *Gloeosporium*-Conidienlager zu entwickeln vermögen. Auch die in den Zweigen der Platane auftretende Conidienform, welche frühere Autoren als *Discula Platani* und *Myxosporium valsoideum* bezeichnet haben, ergab mit obigen genau übereinstimmende Reinkulturen, und dasselbe gilt endlich auch für eine weitere, auf abgestorbenen Blättern beobachtete Conidienfruchtform, die in der Literatur unter dem Namen *Sporonema Platani* und *Fusicoccum veronense* erscheint. Mit andern Worten: *Gnomonia veneta* bildet Conidien auf viererlei Art:

1. Ganz frei an Hyphen (nur in Reinkultur beobachtet).
2. In Lagern ohne Gehäuse (als *Gloeosporium nervisequum* = *G. Platani*).
3. In Lagern mit wenig ausgeprägtem Gehäuse (als *Myxosporium Valsoideum* = *Discula Platani*).
4. In einem unverkennbaren schwarzen, mitunter mehrkammerigen Gehäuse (als *Sporonema Platani* = *Fusicoccum veronense*).

Nach der heutigen Systematik werden nun diese verschiedenen Conidienformen nicht nur in verschiedenen Gattungen der Imperfekten untergebracht, sondern sogar in verschiedenen Hauptgruppen derselben: Hyphomyceten, Melanconiaceen und Sphaeropsideen und unter letzteren in die beiden Familien der Sphaerioideen und Excipulaceen! Daraus geht die Unzulänglichkeit der heutigen Imperfectenklassifikation aufs klarste hervor. Hieran knüpft aber Verf. noch die Forderung, die Imperfecten genauer zu unter-

Digitized by Google

suchen, als dies bei der Beschreibung neuer Arten in der Regel geschieht oder geschehen ist — eine Forderung, der wir von ganzem Herzen beistimmen! Ed. Fischer.

Atkinson, F., Life history of *Hypocrea alutacea*.

(Botanical Gazette 1905. **40.** 401—417. 3 pl.)

Hypocrea alutacea tritt bekanntlich in Gestalt keulenförmiger Gebilde auf, die sehr an die Fruchtkörper einer *Clavaria* oder *Spathularia* erinnern. Über die Deutung dieser Keulen sind, wie Verf. eingehend ausführt, die Forscher verschiedener Ansicht: Tulasne und nach ihm Saccardo und Winter betrachten sie als eine *Clavaria Ligula* (bezw. *Spathularia*), auf der die *Hypocrea* parasitiert, während Andere wie Cornu und Schröter in den von ihnen beobachteten Exemplaren einen einfachen Organismus, also eine *Hypocrea* mit keulenförmigem Stroma erblickten. Verf. ist es nun gelungen, diese Frage durch einen Kulturversuch zu lösen: er säte die Ascosporen von *Hypocrea alutacea* in Glaskolben auf sterilisierte Stücke eines *Lactarius* und sah nach Verlauf von etwa zwei Monaten keulenförmige Stromata auftreten, womit bewiesen ist, daß diese Gestalt dem Perithecienstroma der *Hypocrea* selber zukommt.

Ed. Fischer.

Mmes. Bommer, E., et **Rousseau, M.**, Champignons in: „Resultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897, 1898, 1899" Botanique.

(Anvers 1905. 15 S. 4°. 5 Tafeln.)

Die auf der Expedition der „Belgica" gesammelten Pilze, deren Bearbeitung uns hier vorliegt, stammen fast ausnahmslos aus Feuerland. Es sind im ganzen 21 Arten, von denen 10 nov. spec. Für *Cyttaria Darwini* Berk. werden sehr auffällige Deformationen auf *Fagus antarctica* beschrieben und in mehreren Figuren abgebildet. Auf demselben Baume ruft eine andere Pilzform, welche die Verfasserinnen *Podocrea deformans* nennen, Hypertrophieen hervor. Die sehr schön ausgeführten Tafeln stellen außer diesen beiden Pilzen noch *Puccinia cingens* Bomm. et Rouss. auf *Viola spec.* und *Aecidium Jacobsthalii-Henrici* P. *Magnus* dar. Ed. Fischer.

Meyer, A., Über Kugelbildung und Plasmoptyse der Bakterien.

(Ber. d. d. bot. Ges. 1905. **23.** S. 349 mit 1 Taf.)

Der Begriff der „Plasmoptyse" ist bekanntlich zuerst im Jahre 1900 (vgl. Bot. Ztg. 1900. II. Abt. S. 347) von A. Fischer eingeführt für das Auftreten kugliger Anschwellungen an Stäbchenbakterien, die nach A. Fischer auf Störungen des osmotischen Gleichgewichts der Bakterienzelle zurückzuführen sind, infolge deren ein Teil des Plasmas an einem, bei polar begeißelten Bakterien am geißeltragenden Ende, austritt und hier eine kuglige Anschwellung bildet. Auch in der II. Auflage seiner Vorlesungen hält Fischer an dieser Erklärung fest, indem er nur seine Erklärung der beim Übertragen der Bakterien in hyperosmotische Lösungen eintretenden Plasmoptyse zurückzieht. A. Meyer hat das Phaenomen an einem von Blau (Bot. Ztg. 1905. II. Abt. S. 380) isolierten thermophilen *Bacillus cylindricus* von verhältnismäßig bedeutender Größe näher studiert und kommt zu dem Ergebnis, daß ein Austritt von Plasma nicht stattfindet, daß vielmehr das Phaenomen durch kuglige Anschwellung der ganzen Zelle zustande kommt. Wo eine Kugel einseitig dem Stäbchen ansitzt, kommt das daher, daß nur die eine Zelle eines zweizelligen Stäbchens deformiert ist. Die Bedingungen, unter denen die Kugelbildung eintritt, hat A. Meyer nicht näher studiert. Die Glykogen speichernden Formen scheinen der sicherlich zum Tode führenden Deformation besonders stark ausgesetzt zu sein. Jedenfalls handelt es sich um eine in ihrem Zustandekommen sehr komplizierte Erscheinung.

Behrens.

Teodoresco, E. C., Organisation et développement du Dunaliella, nouveau genre de Volvocacée-Polyblépharidée.

(Beihefte z. bot. Zentralbl. 1905. **18.** I. Abt. 215 ff.)

Hamburger, Clara, Zur Kenntnis der *Dunaliella salina* und einer Amöbe aus Salinenwasser von Cagliari.

(Archiv f. Protistenkunde 1905. **6.** 111 ff.)

Durch die beiden Arbeiten ist wieder ein Vertreter der nackten *Chlamydomonadinen*, der *Polyblepharideen*, bekannt geworden, die durch ihre Anklänge an die Flagellaten von besonderer phylogenetischer Bedeutung sind.

Die ovale oder birnförmige 18—19 μ lange und 12 μ breite Zelle trägt am Vorderende

Digitized by Google

zwei gleiche etwas mehr als körperlange Geißeln mit sehr kurzem, peitschenförmigem Endstück (Hamburger), die an der warzenartigen Hervorragung des Vorderendes entspringen. Die Zelle selbst wird von einer metabolischen Plasmamembran umgeben, die ihrerseits von einer dicken Gallertschicht umhüllt ist (H.). Wird die gewöhnliche Konzentration der Salzlösung, in der die *Dunaliella* lebt (20—26 % Na Cl), erhöht, so schnüren sich die Zellen unregelmäßig ein und strecken sich in die Länge. Vom Zellinhalt ist das Haematochrom, das dieselben Reaktionen gibt wie der Farbstoff von *Euglena sanguinea*, der auffallendste Bestandteil. Die Angabe Hamburger's, daß derselbe in feinen Tröpfchen ausschließlich im plasmatischen Wandbeleg vorhanden sei, ist wohl zutreffender als die Ansicht Teodoresco's, nach welcher der rote Farbstoff die ganze Zelle gleichmäßig imprägniert. Die Menge desselben ist sehr veränderlich; in kleinen Zellen, deren Zugehörigkeit zu *Dunaliella* allerdings noch nicht außer Zweifel steht, fehlt er oft ganz, während große, ältere Zellen vollständig rot erscheinen. Auch sie können jedoch durch Kultur in höherer Temperatur, 30—40° (H.), oder bei niedrigerer Salzkonzentration (T.) das Haematochrom verlieren.

Ein grüner, becherförmiger Chromatophor mit großem Pyrenoid (mit Stärkehülle) füllt die hintere Zellpartie aus. Pulsierende Vakuolen wurden nicht beobachtet, was im Hinblick auf die Meeresflagellaten, denen sie ebenfalls fehlen, nicht auffallend ist.

An den kleinen, grünen Zellen (nicht an den großen, rotgefärbten) sind in der vorderen Partie ein bis zwei Augenflecke zu konstatieren, bei allen Zellen, etwa in der Hälfte ihrer Länge, eine Zone von grau erscheinenden kristallinischen Körnern (H), die wohl als Exkretkörner aufzufassen sind.

Der im Vorderende liegende Zellkern ist stumpf kegelförmig und enthält einen kugeligen Binnenkörper. An gefärbten Präparaten hat Hamburger ähnliche Verbindungsstücke zwischen Kern und Geißeln festgestellt, wie sie Plenge bei den *Myxomyceten*-Schwärmern entdeckt hat.

Die Zellteilung erfolgt im beweglichen Zustand und besteht in einer Durchschnürung, die von den beiden schmalen Enden gegen die Mitte fortschreitet, wobei auch die Zellhüllen auf die Tochterindividuen übergehen. Es ist somit die typische Längsteilung der Flagellaten.

Über das Verhalten der Geißeln bei der Teilung gehen die Angaben der Verf. auseinander. Teodoresco allein beschreibt noch eine Kopulation von Isogameten, wobei auffallenderweise die Geißeln des einen Gameten bald nach deren Zusammenlagerung verschwanden und das Kopulationsprodukt sich weiterbewegte, ohne eine ruhende Zygospore zu bilden.

Überhaupt hat T. keine Dauerzellen beobachtet, während H kugelige Cysten mit dicker warziger Membran beschreibt, ohne jedoch über ihre Entstehungsweise und ihr späteres Schicksal Näheres berichten zu können.

Es ist zu hoffen, daß die große Unsicherheit der entwicklungsgeschichtlichen Angaben durch die von H. in Aussicht gestellte Fortsetzung ihrer Studien bald und gründlich beseitigt werde.

G. Senn.

Peirce, G. J., and **Randolph**, Flora A. Studies of irritability in Algae.

(Bot. gaz. 1905. **40.** 321—350.)

Die Verf. finden, daß die keimenden Zoosporen von Oedogonium besonders auf rauher Unterlage normale Hafter bilden, sie sind also gegen Kontaktreize empfindlich, ähnlich wie die früher von Borge untersuchten Süßwasseralgen.

Die Entleerung der Eier resp. Sporen von Dictyopteris (Haliseris), Dictyota und Cystosira wird durch das Licht gefördert, durch Verdunkelung gehemmt. Die Wirkung dieses Faktors im einzelnen bleibt leider unklar. An den austreibenden Keimen dieser Tange wird der Entstehungsort von Wurzel und Sproß durch das Licht bestimmt, falls dieses zugegen, wie das Rosenvinge schon für Fucus dargetan hatte.

Prinzipiell neues bringt danach die Arbeit nicht, immerhin erweitert sie unsere Kenntnisse.

Oltmanns.

Keeble, F., and **Gamble, F. W.**, On the isolation of the infecting organism (Zoochlorella) of Convoluta roscoffensis.

(Proceedings of the royal Society (London) 1905. ser. B. **77.** 66—68.)

In dieser vorläufigen Mitteilung berichten die Verf. über Versuche mit jungen eben aus den Eiern ausschlüpfenden Konvoluten, die in sterilem Wasser längere Zeit völlig farblos blieben. Durch Zufügung von gewöhnlichem Meerwasser waren sie schon nach 1—3 Tagen von grünen Zellen infiziert. Dieselben aus den Tieren selbst zu isolieren und zu kultivieren, ist bekanntlich bisher stets mißlungen. Dagegen schlossen die Verf. aus dem gewöhnlichen Verlauf der Infektion, daß sich die grünen Zellen auch an den Eikapseln

Digitized by Google

befinden und von dort nach einiger Zeit in die schon ausgeschlüpften Würmer eintreten. Entleerte Eikapseln, die in filtriertem Meerwasser sich selbst überlassen waren, zeigten nach drei Wochen grüne Zellkolonien, die Schwärmer austreten ließen, welche sich als *Carteria*, also eine 4geißlige Chlamydomonade ohne Zellulosemembran, entpuppten. Wurden nun farblose Konvoluten teils in solche Carteriakulturen oder in gewöhnliches Meerwasser, teils in sterilisiertes Meerwasser gebracht, so blieben sie in letzterem farblos, während in den beiden ersten Medien die Infektion in der normalen Frist erfolgte. Es ist zu hoffen, daß uns die Verf. durch ihre ausführliche Arbeit über die absolute Reinheit ihrer Carteriakulturen völlig beruhigen und daß sie dieselben zu ernährungsphysiologischen Untersuchungen dieser ersten isolierten Zoochlorella benützen werden. G. Senn.

Neue Literatur.

I. Bakterien.

Almquist, E., Kultur von pathogenen Bakterien in Düngerstoffen. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskr. **52.** 179—99.)

Borrel, A., Cils et division transversale chez le Spirille de la poule. (Compt. rend. soc. biol. **60.** 138—41.)

II. Pilze.

Blackman, V. H., and **Fraser, H. C. I.**, Further studies on the sexuality of the Uredineae (2 pl.). (Ann. of bot. **20.** 35—48.)

Buller, A. H. R., The enzymes of *Polyporus squamosus* Huds. (Ebenda. **20.** 49—60.)

Hariot, P., et **Patouillard, N.**, Sur un nouveau genre de Champignons de l'Afrique orientale anglaise. (Compt. rend. **142.** 224—26.)

Strasser, P., III. Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagsberges (N.-O.) 1904. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **55.** 600—21.)

III. Algen.

Brehm, V., und **Zederbauer, E.**, Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen III (m. Fig.). (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **55.** 222—40.)

—, Das Septemberplankton des Skutarisees (3 Fig.). (Ebenda. **55.** 47—52.)

Lütkemüller, J., Zur Kenntnis der Gattung *Penium* Bréb. (Ebenda. **55.** 332—37.)

Nathanson, A., Vertikale Wasserbewegung und quantitative Verteilung des Planktons im Meere. (Ann. Hydrographie u. maritime Meteorologie 1906. 7 S.)

IV. Moose.

Bauer, E., Laub- und Lebermoose von Porto-Allegre. Verzeichnis der von Ed. M. Reineck und Jos. Czermak 1897—1899 in Brasilien gesammelten Bryophyten. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **55.** 575—80.)

Humphrey, H. B., The development of *Fossombronia longiseta* Aust. (2 pl., 8 fig.). (Ann. of bot. **20.** 83—108.)

Leitlesberger, K., Zur Moosflora der österreichischen Küstenländer. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **55.** 475—93.)

Schiffner, V., Bryologische Fragmente XXVII. (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 20—27.)

V. Farnpflanzen.

Hayek, A. v., Über den Bastard *Asplenium ruta muraria* × *trichomanes*. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **55.** 12—14.)

VI. Gymnospermen.

Beifsner, L., Mitteilungen über Coniferen. (Mitt. d. d. dendrol. Ges. 1905. 68—82.)

Forster, Über ausländische Coniferen. (Ebenda 1905. 157—69.)

Froebel, O., Dendrologische Plauderei über einige interessante und noch seltene Coniferen und über eine neue *Sorbus*. (Ebenda 1905. 46—51.)

VII. Morphologie.

Lignier, O., Notes sur la fleur du *Candollea* Labill. (10 Fig.). (Bull. soc. linnéenne Normandie. 5. sér. 8. 9—26.)

Wettstein, R. v., s. unter Ökologie.

VIII. Zelle.

Borrel, A., s. unter Bakterien.

Pantanelli, E., s. unter Physiologie.

Wulff, Th., Plasmodesmenstudien (1 Taf.). (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 1 ff.)

IX. Gewebe.

Plowman, A. B., The comparative anatomy and phylogeny of the *Cyperaceae* (2 pl., 2 fig.). (Ann. of bot. **20.** 1—35.)

Sztankovits, R., Zur Kenntnis der Anatomie der ungarischen *Quercus*-Früchte. (Növénytani Közlemények, Beiblatt. **4.** 65—72.)

X. Physiologie.

André, G., Sur les variations de l'acide phosphorique et de l'azote dans les sucs des feuilles de certains végétaux. (Compt. rend. **142.** 226—28.)

Buller, A. H., s. unter Pilze.

Ewart, A. J., The influence of correlation upon the size of leaves (2 fig.). (Ann. of bot. **20.** 79—82.)

Kny, L., Über künstliche Spaltung der Blütenköpfe von *Helianthus annuus*. (Naturwiss. Wochenschr. N. F. **4.**)

—, Über Empfindung im Pflanzenreiche. (Ebenda. N. F. **4.**)

Leclerc du Sablon, Recherches physiologiques sur les matières de réserves des arbres II (7 fig.). (Rev. gén. de bot. **18.** 5—25.)

Linsbauer, K., Neuere Untersuchungen über den Geotropismus. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **55.** 12.)

Pantanelli, E., Ricerche sul turgore delle cellule di lievito. (Ann. di botanica. **4.** 1—48.)

Pond, R. H., The incapacity of the Date endosperm for selfdigestion. (Ann. of bot. **20.** 61—78.)

Digitized by Google

XI. Fortpflanzung und Vererbung.

Blackman, V. H., and **Fraser, H. C.**, s. unter Pilze.

Porsch, O., Die Blütenmutationen der Orchideen als Ausgangspunkt ihrer Art- und Gattungsentstehung (8 Fig.). (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **55.** 325—31.)

—, Über den Wert des Zeichnungstypus der *Orchideen*-Blüte als phyletisches Merkmal. (Ebenda. **55.** 257—60.)

Schimkewitsch, M., Die Mutationslehre und die Zukunft der Menschheit. (Biol. Centralbl. **26.** 37 ff.)

Treub, M., L'apogamie de l'*Elatostema acuminatum* Brogn. (Ann. jard. bot. Buitenzorg. 2. sér. **5.** 141—52.)

Vries, H. de, The evidence of evolution. (From the Smithsonian rep. for 1904. 389—96.)

XII. Ökologie.

Wettstein, R. v., Die Samenbildung und Keimung von *Aponogeton (Ouvirandra) Bernierianus* (Decne) Benth. et Hook. f. (2 Taf.). (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 8.)

XIII. Systematik und Pflanzengeographie.

Dörfler, Jos., Mitteilungen aus der Flora Kretas. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **55.** 17—20.)

Goldschmidt, M., Die Flora des Rhöngebirges V. (Verh. phys.-med. Ges. Würzburg. N. F. **28.** 135—54.)

Handel-Mazzetti, H. Frh. v., Über die Sektion *Taraxaca rhodotricha* der Gattung *Taraxacum*. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **55.** 260—62.)

Hartmann, E., Die Wälder der Insel Cypern. (Mitt. d. d. dendrol. Ges. 1905. 169—95.)

Heimerl, A., II. Beitrag zur Flora des Eisacktales. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **55.** 424—74.)

Janczewski, E., Species generis *Ribes* L. II. Subgenus *Ribesia* et *Coreosma*. (Bull. internat. acad. d. sciences Cracovie. Cl. sc. math. et nat. 1906. 1—13.)

Keller, L., Beiträge zur Flora von Kärnten, Salzburg und Tirol. (Verh zool.-bot. Ges. Wien. **55.** 299—326.)

Longo, B., Contribuzione alla flora della Basilicata. (Annali di botanica. **4.** 55—58.)

Beck v. Mannagetta, Günther, Die Umkehrung der Pflanzenregionen in den Dolinen des Karstes. (Sitzgsber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Cl. **115,** I. 1—16.)

Nevole, J., Die Vegetationsverhältnisse vom Weichselboden, der Kräuterin und des Ebensteines in Obersteiermark. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **55.** 260—61.)

Prottewitz, K., Veränderungen in der deutschen Baumwelt. (Mitt. d. d. dendrol. Ges. 1905. 107—11.)

Rehder, A., Die amerikanischen Arten der Gattung *Parthenocissus*. (Ebenda 1905. 129—37.)

Schlechter, R., Beiträge zur Kenntnis der Flora von Neu-Kaledonien I (12 Textfig.). (Engler's bot. Jahrbücher. **39.** 1—160.)

Schneider, C. K., Die Gattung *Berberis* (Euberberis). (Mitt. d. d. dendrol. Ges. 1905. 111—25.)

—, Beitrag zur Kenntnis der Arten und Formen der Gattung *Cercocarpus* Knuth. (Ebenda 1905. 125—29.)

Solms-Laubach, H. Graf zu, Cruciferenstudien IV. Die Varianten der Embryolage (1 Taf.). (Bot. Ztg. **64.** 15—42.)

Teyber, A., Beitrag zur Flora von Niederösterreich. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **55.** 13—17.)

Thiselton-Dyer, W. T., *Asparagus Sprengeri — Cynorchis compacta — Oxalis adenophylla — Colchicum crociflorum — Witmackia lingulata* (m. je 1 col. Taf.). (Curtis' bot. mag. 4. sér. Nr. 13.)

—, *Eulophia nuda — Saxifraga scardica — Iris Sieheana — Lonicera pileata — Prunus triloba* (m. je 1 col. Taf.). (Ebenda. 4. sér. Nr. 14.)

XIV. Palaeophytologie.

Lignier, O., Notes complémentaires sur la structure du *Benetittes Morierei* Sap. et Mar. (3 fig.). (Bull. soc. linnéenne Normandie. 5. sér. **8.** 1—8.)

Scott, D. H., and **Maslen, A. J.**, On the structure of *Trigonocarpon olivaeforme* (Ann. of bot. **20.** 109—12.)

Zalessky, M., Über die obercarbonische Flora des Steinkohlenrevieres von Jantai in der südlichen Mandschurei (15 Fig.). (Verh. Kais. russ. mineral. Ges. Petersburg. 2. sér. **42.** 385—408.)

XV. Angewandte Botanik.

Busse, W., Die Cinchona-Kultur auf Java mit besonderer Berücksichtigung von Kamerun und Deutschostafrika (5 Abb.). (Tropenpflanzer. **10.** 15—32.)

—, Über Aufgaben des Pflanzenschutzes in den Kolonien. (Verh. d. d. Kolonialkongresses 1905. 30—43.)

Graebner, L., Die in Deutschland winterharten *Magnolien*. (Mitt. d. d. dendrol. Ges. 1905. 34—46.)

Kobus, J. D., en Marr, Th., Onderzoek van Bodemlucht (1 tav.). (Archief Java Suckerindustrie 1906. 1—15.)

Mallett, G. B., *Kniphofias* and their culture (3 Textfig.). (Gardners chronicle. 3. sér. **39.** 81—83.)

Neubener, H., Mikrophotographien der für die Nahrungs- und Futtermitteluntersuchung wichtigsten Gramineenspelzen (5 Taf.). (Landw. Jahrb. **34.** 73 ff.)

Nohe, Geschichte der Anpflanzungen auf der Insel Mainau und Beobachtungen an den dortigen Exoten. (Mitt d. d. dendrol. Ges. 1905. 64—68.)

Peckolt, Th., Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens. (Ber. d. d. pharm. Ges. **16.** 22—36.)

Pfitzer, E., Die in Deutschland kultivierten winterharten *Phyllostachys*-Formen. (Mitt. d. d. dendrol. Ges. 1905. 53—64.)

XVI. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Migliorato, E., Contribuzioni alla teratologia vegetale. (Annali di botanica. **4.** 49—54.)

Osterwalder, A., Die Sclerotienkrankheit bei den *Forsythien*. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. **15.** 321—29.)

Tison, A., Remarques sur la cicatrisation des tissus sécréteurs dans les blessures des plantes (1 Taf., 5 Fig.) (Bull. soc. linnéenne Normandie. 5. sér. **8.** 176—90.)

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstraße. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

64. Jahrgang. Nr. 7. 1. April 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Benecke, W., Einige Bemerkungen über die Bedingungen des Blühens und Fruchtens der Gewächse. — Kunze, G., Über Säureausscheidung bei Wurzeln und Pilzhyphen und ihre Bedeutung. — Kohn, Ed., Zur Biologie der Wasserbakterien. — **Neue Literatur.** — **Personalnachrichten.**

Einige Bemerkungen über die Bedingungen des Blühens und Fruchtens der Gewächse

von

Wilhelm Benecke.

Der vorliegende Artikel verdankt seine Entstehung einer Aufforderung der Redaktion, ein Referat über die Mitteilung Löw's: „Über Stickstoffentziehung und Blütenbildung“ (Flora 1905, Bd. 95. S. 324—26 [im folgenden als Löw (2) bezeichnet]) zu liefern. Da Löw sich sehr kurz faßt und außerdem die Literatur fast gar nicht berücksichtigt, schien es mir passend, der Besprechung seiner Mitteilung einige allgemeine Bemerkungen über die Bedingungen des Blühens und Fruchtens der Pflanzen vorauszuschicken. Ich werde dabei Gelegenheit nehmen, auch die Ausführungen Löw's in einer etwas früher erschienenen Arbeit über denselben Gegenstand („Zur Theorie der blütenbildenden Stoffe.“ Flora 1905. Bd. 94. S. 124—28 [im folgenden als Löw (1) bezeichnet]), sowie H. Fischer's in einer gleichfalls vor kurzem publizierten Mitteilung („Über die Blütenbildung in ihrer Abhängigkeit vom Licht und über die blütenbildenden Stoffe.“ Flora 1905. Bd. 94. S. 478—90) zu streifen. Es soll im wesentlichen nur die Rede sein von Ernährungsbedingungen im engeren Sinne; etwas Vollständiges oder Abgeschlossenes zu liefern, lag weder in meiner Absicht, noch erlaubt es der Stand unserer Kenntnisse.

Um zunächst die Methoden, welche für das Studium der Bedingungen des Blühens der Gewächse in Betracht kommen, zu kennzeichnen, geht man am besten aus von der Klebs'schen, sowohl an Thallophyten wie an Cormophyten bewährten These, daß die Bedingungen für die fruktifikative Tätigkeit einer Pflanze andere sind als für die vegetative Tätigkeit derselben Pflanze; die Fragestellung lautet also: wodurch unterscheiden sich beide? Man wird sich von vornherein darüber klar sein, daß bestimmte Antworten auf diese Frage im besten Falle für eine große Zahl von Pflanzen zutreffen, niemals aber Allgemeingültigkeit besitzen können.

Um nun die Bedingungen der Reproduktion zu untersuchen, kann man entweder so vorgehen, daß man zunächst eine Pflanze unter geeigneten Bedingungen kräftig vegetieren läßt und hierauf die Kulturbedingungen so lange variiert, bis es gelingt, solche zu finden, unter denen das Wachstum gehemmt, Blüten und Früchte gebildet werden. Der Vorgang ist dann so zu deuten, daß die veränderten äußeren Lebensbedingungen eine Veränderung der inneren (d. h. intra- und interzellulären) Bedingungen nach sich gezogen, und so an bestimmten Stellen des Pflanzenkörpers, den „blütenbildenden Orten“ (Vöchting, Organbildung im Pflanzenreich. Bd. 2. S. 101, 109 ff.) derartige Verhältnisse geschaffen haben, daß die dort befindlichen Meristemzellen zur Bildung von Reproduktionsorganen übergehen. Die Blüten- bezw. Fruchtbildung ist also bei einem derart geleiteten Versuch eine ätionome, d. h. durch eine Veränderung der äußeren Lebensbedingungen während der Versuchszeit eingeleitete Erscheinung.

Aber auch als autonomer Vorgang kann Blütenbildung eintreten; dann nämlich, wenn die

Digitized by Google

Versuchsbedingungen so gewählt werden, daß bei völliger Konstanz derselben die Pflanze zunächst vegetiert, dann blüht und fruchtet. In diesem Falle werden durch die in steter Abhängigkeit von den konstanten Außenbedingungen erfolgende Entwicklung der Pflanze selbst, und zwar je nach den Versuchsbedingungen früher oder später, am Pflanzenkörper blütenbildende Orte geschaffen, d. h. Vegetationspunkte durch die infolge des Wachstums mehr und mehr zunehmende Entfernung vom Boden allmählich in solche Ernährungsbedingungen gebracht, daß sie nicht mehr vegetativ sondern fruktifikativ weiter wachsen. Hier bildet, so kann man auch sagen, der Wechsel der inneren Bedingungen den die Reproduktion auslösenden Reiz; die äußeren Bedingungen sind lediglich formale Bedingungen dafür. Solcher Vorgang ist, wie gesagt, mit Rücksicht auf die ganze Pflanze als autonom zu bezeichnen, mit Rücksicht auf die Meristeme selbst aber, bei denen die Entscheidung, ob Vegetation oder Fruktifikation erfolgt, liegt, kann er auch ätionom genannt werden, denn für diese ändern sich, trotz konstant gehaltener Kulturbedingungen die Ernährungsverhältnisse stetig infolge des Wachstums. Somit besteht auch für diesen Fall der oben angeführte Satz von Klebs zu Recht; und die Richtigkeit der Behauptung, daß unter bestimmten konstanten Außenbedingungen Blütenbildung möglich ist, wird auch nicht durch die Beobachtung in Frage gestellt, daß es möglich ist, unter andern konstanten Bedingungen die Pflanze dauernd vegetativ wachsen zu lassen. Klebs allerdings verwirft den Gegensatz zwischen ätionom und autonom (Jahrb. f. wiss. Bot. 1905. Bd. 42. S. 295), da unabhängig von der Außenwelt eintretende Vorgänge am Pflanzenkörper unmöglich seien, und jeder Wachstums- oder Gestaltungsvorgang durch rechtzeitig gesetzte Außenreize in andere Bahnen gelenkt werden könne. Wenn man aber mit Pfeffer (Physiologie. 2. Aufl. Bd. 2. S. 161) autonom solche Vorgänge nennt, welche zwar nicht unabhängig von der Außenwelt, aber doch unabhängig von einem, während der Versuchsdauer erfolgenden Wechsel der äußeren Bedingungen erfolgen, so scheint mir der Gegenüberstellung von ätionom und autonom nichts im Wege zu stehen.

Gehen wir nun auf spezielle Erfahrungen ein, so werden bekanntlich allerorts hauptsächlich zwei Faktoren physikalischer Natur, nämlich Trockenheit und Helligkeit des Standortes als der Blütenbildung förderlich genannt; versuchen wir diese beiden Faktoren etwas genauer zu analysieren, so können wir zunächst an Allbekanntes anknüpfen (vergl. z. d. folg. Ausführ. besonders Jost, Pflanzenphysiologie. S. 444. 446). Zunächst die Trockenheit:

Trockenheit des Bodens bedingt gleichzeitig Nahrungsarmut, da sie die Nährsalzaufnahme durch die Wurzeln erschwert (vergl. u. a. Hildebrand, Lebensdauer und Vegetationsweise der Gewächse. S. 106 f.). Man kann also sagen: Nährsalzmangel ist ein Faktor, welcher neben andern die Blütenbildung befördert. In dieser Weise deutet z. B. auch Möbius (Beitr. z. Lehre v. d. Fortpflanz. d. Gewächse. Jena 1897. S. 124) den Einfluß der Trockenheit. In Übereinstimmung damit stehen manche Angaben, daß gewisse Pflanzen nur auf mageren Böden blühen, ich erinnere an die Mitteilung Vöchting's (Ber. d. d. bot. Ges. 1898. Bd. 16. S. 48), daß *Helianthus tuberosus* nur auf leichtem Boden blüht (wenn außerdem der Standort hinreichend warm ist). Viele weitere gleichsinnige Erfahrungen sind in den eben genannten Werken von Jost und Möbius, ferner bei H. Fischer (l. c.) referiert. Hier sei noch daran erinnert, daß Gleiches auch für bestimmte Algen gilt, wie wir durch die Arbeiten von Klebs wissen; denn *Vaucheria*, das klassische Versuchsobjekt des genannten Forschers, bildet infolge des Entzugs von Nährsalzen Geschlechtsorgane und Oosporen, ein Vorgang, den wir ohne weiteres mit dem Blühen und Fruchten höherer Gewächse vergleichen können (Ber. d. naturf. Ges. z. Basel 1891. Bd. 10. Heft 1).

Kommen wir zur Besprechung des Einflusses der Helligkeit auf die Blütenbildung zu sprechen, so müssen wir als festgestellt erachten, daß das Licht da, wo es nötig ist, in zweierlei Weise wirkt; zunächst hat es eine „spezifische" Wirkung, zu Deutsch eine solche, von der wir nichts wissen und darum an diesem Orte auch nichts sagen wollen; ferner ermöglicht Lichtzutritt die Kohlensäureassimilation und bewirkt somit einen Reichtum der Zellen an Kohlehydraten, Zucker usw. Besonders lehrreich ist hier wieder das Studium der *Vaucheria*: Klebs fand als sehr geeignetes Mittel, um die Produktion von Geschlechtsorganen anzuregen, Kultur in Zuckerwasser; dies Mittel führte aber nur bei gleichzeitigem Lichtzutritt zum Ziele. In vollkommener Analogie zu diesen Feststellungen sprechen nun Löw (1) und H. Fischer (l. c.) die Hypothese aus, daß auch bei höheren Pflanzen eine gewisse Konzentration von Zucker in den Zellen ein Faktor sei, welcher die Pflanze in den blühbaren Zustand bringe und stützen sie durch eine Anzahl von Beispielen, die in den Originalmitteilungen nachgelesen werden mögen.

Es wird nun einleuchten, daß man zwischen dieser Hypothese und der andern, vorhin aus-

Digitized by Google

gesprochenen, daß Nährsalzmangel der oder richtiger ein blütenbildender Reiz sei, leicht eine Brücke schlagen kann, wie dies auch die beiden genannten Forscher tun: offenbar ist Reichtum an Zucker, allgemeiner organischen Stoffen, gleichbedeutend mit wenn auch nicht absolutem, so doch relativem Mangel an Nährsalzen, und wir können die bisherigen Ausführungen etwa folgendermaßen zusammenfassen: Für optimales, vegetatives Wachstum müssen die zugeführten organischen wie anorganischen Nährstoffe in einem bestimmten gegenseitigen Verhältnis stehen. Wird das Verhältnis geändert zugunsten der organischen und zuungunsten der anorganischen Nährstoffe, so bewirkt dies bei allen Pflanzen Hemmung des Wachstums, bei vielen löst es außerdem Blüten- und Fruchtbildung aus. In der Literatur über die Bedingungen der Blütenbildung findet sich nicht selten, hauptsächlich im Anschluß an die Sachsschen Untersuchungen über die blütenbildenden Stoffe die Frage aufgeworfen, ob blühreife Pflanzen bezw. Pflanzenteile ärmer oder reicher an Baustoffen seien als nicht blühreife. H. Fischer (l. c.) nennt Goebel als Vertreter der ersteren, Klebs als Verfechter der letzteren, seiner Ansicht nach richtigen Ansicht. Ich selbst möchte auf Grund der oben referierten Erfahrungstatsachen glauben, daß die Fragestellung, „ob reicher oder ärmer an Baustoffen" falsch ist, darum auch eine Entscheidung zwischen beiden Alternativen nicht getroffen werden kann; denn nicht der größere oder geringere Reichtum an Stoffen, nicht die Quantität, vielmehr die Qualität der Nahrung unterscheidet vegetativ und fruktifikativ wachsende Pflanzen.

Die Frage, warum der Überfluß an organischen Stoffen (Kohlehydraten, Zucker) Blütenbildung fördert, ist zweifellos in verschiedener Weise zu beantworten, in manchen Fällen wirkt Reichtum an Zucker bloß negativ, d. h. hemmt das vegetative Wachstum und löst dadurch indirekt Blütenbildung aus, ohne daß Zucker als Baustoff in Betracht kommt. Dies dürfte meiner Ansicht nach z. B. für die oben genannten Versuche mit *Vaucheria* in Zuckerwasser gelten. Jedenfalls kann man, wie unten noch gezeigt werden soll, durch den Entzug bestimmter Nährsalze und dadurch bedingte Hemmung des Wachstums eine ebenso üppige Bildung von Geschlechtsorganen bewirken wie durch Kultur in Zuckerwasser. H. Fischer (l. c.) andrerseits nimmt an, daß der Zucker eine Rolle als Betriebsstoff für die Blütenbildung zu spielen habe; tatsächlich ist ja auch bekannt, daß vielfach mit dem Aufblühen ein Maximum der Atmungstätigkeit zusammenfällt; ganz besonders dann, wenn aus ökologischen Gründen

ein lebhaftes Wachstum die Ausbildung von Inflorescenz und Blüte begleitet.

Wie dem in den verschiedenen Fällen nun auch sein mag, soviel ist gewiß, daß für einen andern Vorgang Reichtum an organischer Nahrung unbedingt erforderlich ist, nämlich für das Reifen der Früchte und Samen. Es ist eine der Wissenschaft wie der Praxis nur allzubekannte Tatsache, daß man unter Umständen Pflanzen wohl zum Blühen aber nicht zum Ansetzen von Früchten bringen kann, da die Bedingungen für beide Vorgänge trotz ihrer engen zeitlichen und ursächlichen Verknüpfung nicht identisch sind (vergl. auch weiter unten). In den Klebs'schen Arbeiten finden sich viele Belege dafür, daß ganz unabhängig von der Frage durch welcherlei Reize man die Reproduktion auslöst, dies nur dann mit Erfolg geschehen kann, wenn die Pflanzen vorher durch kräftiges vegetatives Wachstum Gelegenheit gehabt haben, sich mit den für den Aufbau und die Ausgestaltung der Fortpflanzungsorgane nötigen Stoffen zu füllen. Im allgemeinen wird es also empfehlenswerter sein, den Vorgang der Reproduktion im Experiment als ätionomen anstatt als autonomen Vorgang herbeizuführen, es sei denn, daß man von solchen Samen oder andern Gebilden ausgeht, die sehr reich an Reservestoffen sind.

Daß ähnlich dem reichlichen Lichtgenuß auch genügende Wärmezufuhr das Blühen fördert bezw. ermöglicht, ist gleichfalls durch viele Beispiele zu belegen (vergl. Möbius und Vöchting [l. c.]). Ferner auch, daß umgekehrt durch zu reichliche Erwärmung und dadurch bedingte größere Üppigkeit des vegetativen Wachstums das Blühen der Pflanzen unterdrückt werden kann. Inwieweit in diesen Fällen mit der Wärmezufuhr stoffliche Veränderungen in der Pflanze vor sich gehen und als blütenbildende Reize dienen, ist m. W. nicht genauer untersucht, es muß daher hier dieser kurze Hinweis genügen.

Kommen wir nun nochmals auf den Nährsalzmangel zurück! Nachdem soeben das Verhältnis der organischen zu den anorganischen Stoffen abgehandelt wurde, soll nun noch der Begriff: „anorganische Nahrung" etwas weiter zergliedert und untersucht werden, ob auch eine Verschiebung des Verhältnisses der einzelnen Nährsalze, wie es für vegetatives Wachstum günstig ist, als blütenbildender Reiz wirken kann. Sollen alle Nährsalze gleichmäßig abnehmen, oder kommt es darauf an, daß einzelne Salze entzogen, andere der Pflanze belassen werden, wenn man sie zum Blühen zwingen will?

Für verschiedene Fälle wird diese Frage auch verschiedene Antworten verlangen; es darf

Digitized by Google

wohl aber heute schon als ausgemacht gelten, daß ganz besonders häufig der Entzug oder die Verminderung der stickstoffhaltigen Nährsalze und im Zusammenhange damit eine Vermehrung der anderen, zumal der Phosphate, wirksam ist.

Im Anschluß an die Klebs'schen Beobachtungen konnte ich dartun, daß *Vaucheria* dann besonders reichlich Geschlechtsorgane bildet, wenn man aus der Knoop'schen Lösung, in der sie kultiviert wurde, die Nitrate wegläßt; Entfernung der Phosphate hatte nicht dieselbe Wirkung.

Auch für höhere Pflanzen finden sich viele analoge, allerdings mehr beiläufige Angaben: Müller-Thurgau (4. Jahresb. d. deutsch. schweiz. Versuchsstat. Wädensweil 1896) empfiehlt die Einschränkung der Stickstoffdüngung, wenn man Topfpflanzen zum Blühen bringen will. Derselbe Autor (ebenda, 3. Jahresber.) findet, daß Kartoffeln dann später blühen, wenn man sie reichlich mit Salpeter düngt, als wenn man diese Düngung unterläßt. Weitere derartige Angaben finden sich noch in großer Anzahl besonders in der gärtnerischen und landwirtschaftlichen Literatur.

In andern Arbeiten findet sich dieselbe Erfahrung in positive Form gekleidet, es wird nicht sowohl Wert auf Minderung der Stickstoffzufuhr als auf Vermehrung der Zufuhr andrer Nährsalze, nämlich der Phosphate, gelegt. Besonders günstig wirkt reichliche Phosphatzufuhr auf die Ausbildung der Früchte; nach Ad. Mayer (Agrikulturchemie. 3. Aufl. 1886. S. 261) begünstigt Phosphatzufuhr das Ausreifen der Getreidekörner, während überreiche Stickstoffzufuhr die Fruchtreife verzögert. Wenn Saussure (Chem. Untersuchungen über die Vegetation, 1804) beobachtete, daß Kresse, Bohne und andere Pflanzen, wenn sie in destilliertem Wasser gezüchtet werden, zwar blühen, aber keine Samen ansetzen, so dürfte, abgesehen von allgemeiner Schwächung, die unter solchen Bedingungen natürlich unvermeidlich ist, ganz wesentlich auch der Mangel an Phosphaten den Fruchtansatz verhindert haben, der, wie oben gesagt, in anderen Fällen auch durch Mangel an organischen Stoffen beeinträchtigt werden kann. Es gibt ferner Sachs (Würzb. Arb. Bd. 2. 1880. S. 457 und 458) an, daß die Runkelrübe durch starke Phosphordüngung, d. h. durch verhältnismäßigen Stickstoffhunger veranlaßt wird, bereits im ersten, statt im zweiten Jahre zu blühen. Sachs selbst regt an diesem Orte zur weiteren experimentellen Verfolgung derartiger Erfahrungen an, und eine solche hätte wohl zweifellos weitergeführt, als der seither entbrannte Kampf um die Natur der „blütenbildenden Stoffe", — Formstoffe, wie sie H. Fischer im Gegensatz zu den Bau- und Reizstoffen im Pflanzenkörper treffend nennt — die als einigermaßen metaphysische Gebilde über oder hinter denjenigen Stoffen stehen, welche durch die chemische Analyse in der Pflanze nachgewiesen werden können.

Die bisherigen Ausführungen zeigen, daß schon seit längerer Zeit in der Literatur die Rede ist von Beziehungen zwischen Stickstoffmangel und Blütenbildung; ich darf hier wohl darauf hinweisen, daß ich in einem Vortrag vor dem Naturw. Verein f. Schlesw.-Holstein (seinem wesentlichen Inhalt nach abgedruckt in den Schriften des Vereins 1902. Bd. 12. S. 377) darauf hinwies, daß „viele Pflanzen dem Stickstoffmangel abzuhelfen suchen, indem sie unter Aufgabe ihrer eigenen Existenz für Nachkommenschaft sorgen, d. h. blühen und fruchten". Ich hatte auch schon früher im Anschluß an meine genannten Experimente mit *Vaucheria* den Versuch gemacht, Blütenpflanzen durch Kultur in stickstofffreien Lösungen zum frühzeitigen Blühen zu veranlassen. Ein Teil dieser Versuche hatte keinen Erfolg, weshalb die Veröffentlichung unterblieb; immerhin gelang es z. B. beim Hafer und bei *Utricularia* durch Stickstoffentzug frühzeitiges Blühen auszulösen.

Kommen wir nun endlich auf die zu Beginn dieser Mitteilung genannte Veröffentlichung Löw's (2) zu sprechen! Unser Autor hat das Resultat zu verzeichnen, daß beim Buchweizen sehr wahrscheinlich Entziehung von Stickstoff die Blütenbildung zur Folge hat, doch ergaben sich, wie er fand, individuelle Differenzen. Ferner zeigte sich, daß bei der Erbse keine Blütenbildung infolge von Stickstoffmangel eintritt, da die unteren Blätter im Stickstoffhunger rasch absterben, so daß dem Stickstoffmangel im Safte abgeholfen wird und oben neue Blätter erscheinen können. Dies an der Erbse erhaltene Resultat ist nicht neu; vielmehr finde ich schon bei Hellriegel (1888) die Angabe, daß Leguminosen bei Stickstoffmangel ebenso lange vegetieren als bei Stickstoffzufuhr, aber nur kümmerlich und auf Kosten hinten absterbender Organe.

Es sei schließlich noch angeführt, daß Löw (1) in seiner früheren Arbeit einen Versuch beschreibt, dessen Ergebnis viel Ähnlichkeit hat mit dem oben erwähnten Sachs'schen Runkelrübenversuch: Gerstenpflanzen, die in einem Boden wuchsen, in welchem der Gehalt an Stickstoff sich zu dem Phosphorgehalt verhielt wie 3 : 1, zeigten eine um 16 Tage verzögerte Blütenbildung gegenüber andern Gerstenpflanzen, die in einem Boden gezüchtet waren, in dem dies Verhältnis gleich 1 : 1 war.

Digitized by Google

Kunze, G., Über Säureausscheidung bei Wurzeln und Pilzhyphen und ihre Bedeutung.

(Jahrb. f. wiss. Bot. 1906. **42.** 375—91.)

Die anregende Arbeit, über deren wesentlichen Inhalt hier berichtet werden soll, stammt aus dem Jenaer botanischen Institut. Nach einer historischen Einleitung wendet sich der Verf. zunächst zu einer Nachprüfung neuerer Angaben über die chemische Natur des Wurzelsekrets. Der Ansicht Goebel's, daß bestimmte Wurzeln Ameisensäure ausscheiden, schließt er sich an und weist die Richtigkeit dieser Ansicht dadurch nach, daß er charakteristische Kristalle des Bleiformiates im Wurzelsekret zur Abscheidung bringt. Den Anschauungen Czapek's über die Wurzelausscheidungen kann er im allgemeinen nicht beipflichten: er hält dessen auch schon von andern Forschern wegen ihrer innern Unwahrscheinlichkeit abgewiesene Hypothese, daß Wurzeln saures Kaliphosphat ausscheiden, dieses dann aus Chloriden des Erdbodens Salzsäure frei machen und die letztere endlich Bodenbestandteile aufschließen soll, für verfehlt. Was schon Jost (Pflanzenphysiologie, S. 117) vermutet hatte, beweist er, daß nämlich die von Czapek im Wurzelsekret nachgewiesene Phosphorsäure (mindestens zum allergrößten Teil) aus abgestorbenen oder abgerissenen Wurzelhaaren stammt; auch von der Schwefelsäure, vom Calcium und Kalium, die er, wie Czapek, in der Wurzelausscheidung nachweisen kann, gilt vielleicht dasselbe. Er stützt sich auf Versuche mit Keimlingen von *Balsamine hort.*, deren Wurzelsekret Lackmuspapier stark rötet. Welche Säure nun ausgeschieden wird, kann er allerdings nicht ermitteln und glaubt, daß es sich (außer um Atmungskohlensäure) um eine organische Säure noch unbekannter Natur handle. — Auch die Ansicht Czapek's, daß Hyazinthenwurzeln saure Oxalate ausscheiden, kann Kunze nicht bestätigen.

Es folgen Versuche über Korrosion der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien durch Keimwurzeln. Nach 10 tägiger Kultur von Keimlingen auf polierten Platten waren angeätzt Marmor und Wollastonit, nicht aber Orthoklas, Oligoklas, Labradorit, Apatit, Muscovit, Hornblende, Leucit, Elaeolith, Biotit, Apophyllit. Von Gläsern wurde stark angeätzt ein Bleiglas aus der Jenaer Glashütte, andere Glassorten nicht. Da diese Ergebnisse gelten für Pflanzen mit stark saurem (Buchweizen, Balsamine) wie mit kaum saurem Wurzelsekret (Senf), dürfte es sich hierbei um Kohlensäurewirkung handeln. Wenn, im Gegensatz zu andern Angaben, Apatit nicht angegriffen wurde, so erklärt dies Verf. damit, daß er dies Mineral als großen Einzelkristall oder in Form einer sehr dicht gefügten Platte verwendete; es ist also auch die physikalische Konsistenz der Mineralien neben deren chemischer Qualität von Bedeutung.

Ökologisch interessante Ergebnisse hatten Kulturversuche in Pulvern verschiedener Mineralien, die mit einer schwachen Ammoniumnitratlösung getränkt waren. In Granit- und ganz besonders in Leucit-Basaltpulver wachsen die Pflanzen besser als in Sand, offenbar weil sie aus den ersteren Mineralien Kalium und Phosphorsäure gewinnen können, und zwar um so mehr, je stärker sauer ihr Wurzelsekret reagiert. Aber selbst im besten Falle wachsen sie nur ziemlich kümmerlich, auch dann, wenn den genannten Mineralien noch Gips und Apatit beigegeben wird, und zeigen damit, daß sie solche unverwitterte Gesteine doch nur in ungenügendem Maße aufschließen können.

Ein weiterer Abschnitt bringt Angaben über die Stärke der Säureproduktion der Wurzeln einer sehr großen Zahl von Pflanzen; diese werden in drei Gruppen gebracht, je nachdem sie viel, wenig oder gar keine Säure (d. h. so wenig, daß sie mit Lackmus nicht nachgewiesen werden kann) sezernieren.

Häufig zeigt sich ein Parallelismus zwischen Säureausscheidung und Raschwüchsigkeit der Pflanze. Interessant ist ferner, daß Getreidearten, welche für anspruchslos gelten (Mais, Hirse, Roggen, Hafer) stärkere Säureausscheidung aufweisen als solche, die guten Boden verlangen (Weizen, Gerste). Fast alle untersuchten Wiesengräser ließen Säureausscheidung vermissen; der Verf. hält es für möglich, daß die Düngungsbedürftigkeit der Wiesen damit ihre Erklärung findet. Bei den Caryophyllaceen zeigen die Spezies mit starker Wasserdurchströmung wenig, die andern viel Säureausscheidung. Diejenigen Papilionaceen, von denen bekannt ist, daß sie für Kalkdüngung dankbar sind, zeigen wenig saures Wurzelsekret, andere, denen Ca nicht künstlich zugeführt zu werden braucht, haben stark saures Wurzelsekret, mit dem sie sich offenbar kalkhaltige Bodenbestandteile selbst aufschließen können. Viele Mykorhizenpflanzen, Nitrophyten und auch andere Pflanzen, die nährsalzreichen Standorten angepaßt sind, lassen Säureausscheidung vermissen, ebenso Sandpflanzen, die offenbar auf die im Bodenwasser gelösten Salze angewiesen sind.

Es konnte weiter nachgewiesen werden, daß die Säuresekretion nicht parallel der Größe der Samen geht und gleichfalls nicht dem Besitz von Wurzelhaaren. Was den Ort der Säureausscheidung angeht, so zeigte sich, daß die von Kny so-

Digitized by Google

genannte Hauptaufnahmszone der Nährsalze (d. h. die Zone, welche beginnt einige Millimeter scheitelwärts vom Ansatz der jüngsten Haare) auch die Zone ist, welche Lackmuspapier am stärksten rötet.

Überraschend groß ist die Zahl von Pflanzen, bei deren Wurzeln der Verf. Säureausscheidung mittels Lackmuspapier überhaupt nicht nachweisen konnte, und da er der Ansicht ist, daß der Einfluß der Kohlensäure auf die Bodenaufschließung im allgemeinen überschätzt wird, sucht er nun nach andern Faktoren, welche die Pflanze in ihrem Nährsalzerwerb unterstützen. Er findet dieselbe in der Tätigkeit von Pilzen im Boden und stellt zur Begründung dieser Ansicht die folgenden Versuche an:

Polierte Mineralstücke wurden mit mycelreichem Humusboden belegt. Apophyllit, Wollastonit, Apatit und ganz besonders Marmor wurden bei solcher Versuchsanstellung von den Pilzen stark angegriffen, stärker als von Wurzeln höherer Pflanzen. Der Verf. hält dafür, daß die in diesen Versuchen erwiesene Angreifbarkeit des Apophyllit die sogen. „Zeoliththeorie" unterstützt, nach welcher die aus den Feldspaten (sowie Leucit und Nephelin) bei Verwitterung entstehenden Zeolithe die Hauptalkaliquelle der Pflanzen darstellen sollen.

Pilzkulturen auf Gesteinspulvern, die mit Zuckerwasser und Ammonnitratlösung angefeuchtet waren, ergaben, daß Basalt-, etwas weniger Granitpulver, nicht aber Sand das Wachstum ermöglichten. Verf. verweist auf die große Literatur über Ausscheidung organischer Säuren durch Pilze, welche Säuren nach ihm bei der Aufschließung dieser Gesteine tätig sind; bei seiner Versuchsanstellung dürfte nach Ansicht des Ref. auch die durch Ammonkonsum aus dem Ammonnitrat freiwerdende Salpetersäure wesentlich an dem Erfolg mitgearbeitet haben.

Aus diesen Versuchen zieht der Verf. den Schluß, daß den Pilzen wahrscheinlich eine größere Bedeutung bei der Bodenzerlegung zukomme als den Wurzeln höherer Pflanzen. Ein Hinweis darauf, daß voraussichtlich auch die Mycorhizenbildung wegen der aufschließenden Tätigkeit der Pilze für die höheren Pflanzen von Bedeutung ist, beschließt die Arbeit.

W. Benecke.

Kohn, Ed., Zur Biologie der Wasserbakterien.

(Zentralbl. f. Bakteriol. 1906. II. Abt. **16**. 690, 717.)

Auf Czapek's Anregung und in Czapek's Laboratorium hat der Verf. zunächst die Flora des destillierten Wassers und im Anschluß daran die Ernährungsansprüche mehrerer zum Teil dabei gefundener Bakterienformen näher studiert. Dabei ergab sich zunächst, daß die Qualität des angewendeten Glases bei der Vermehrung der vorhandenen Keime eine wesentliche Rolle spielt: Die Vermehrung ist um so stärker, je wasserlöslicher die angewendete Glassorte ist. Die Temperatur beeinflußt die Vermehrung nur insofern, als die Höchstzahl der Organismen um so eher erreicht wird, je günstiger die Temperaturverhältnisse sind. Später flaut die Keimzahl wesentlich ab. Auch qualitativ ändert sich die Flora des Wassers mit der Zeit und zwar in der Art, daß zunächst die anspruchsvollsten Arten auftreten, welche dann später durch die anspruchsloseren verdrängt werden. Bei einigen Versuchen erschienen zunächst als anspruchsvollere Formen nacheinander der *Bacillus hydrophilus fuscus*, *B. fluorescens immobilis*, *B. flavens*, *B. ruber aquatilis*, *B. candidus*, eine rote Torula und andere; diese verschwanden allmählich, und schließlich blieben als anspruchsloseste Formen *Bacillus ruber*, *Sarcina flava*, *Micrococcus aquatilis* und eine weiße Torula übrig. Dieser allmähliche Wechsel der Wasserflora, wie ihn Aussaaten auf Gelatineplatten zeigten, wurde bestätigt durch Aussaaten auf Platten von nährstoffarmem Substrat (Gipsplatten und Filtrierpapier, mit Glasdekokt getränkt) und durch Anhäufungsversuche in Lösungen verschiedener Kohlenstoffverbindungen. Bei der Untersuchung der Ernährungsansprüche der verschiedenen Arten erwiesen sich die zuerst auftretenden Arten als noch entwicklungsfähig in 15 % igen Traubenzuckerlösungen; die zu ihrer Entwicklung nötige Minimalkonzentration lag für Traubenzucker bei 198.10^{-10} bis 198.10^{-18} %. Dagegen vermögen die zuletzt erscheinenden Formen noch bei einem Traubenzuckergehalt von 198.10^{-14} bis 198.10^{-16} % zu gedeihen, und bereits in 5 % iger Lösung steht Traubenzucker als Nährstoffquelle für diese Organismen hinter einfacheren Kohlenstoffverbindungen (Harnstoff, Kaliumacetat u. dergl.) zurück. In bezug auf den Stickstoffbedarf, der durch Ammonsulfat oder Ammoniumphosphat befriedigt wurde, ergaben sich ähnliche Gesetzmäßigkeiten für die zuerst und die zuletzt auftretenden Wasserbakterienformen. Bei Ammoniumsulfat liegen die unteren Grenzen zwischen 66.10^{-13} und 66.10^{-17} %, bei Ammoniumphosphat zwischen 66.10^{-13} und 66.10^{-19} %, und für alle Formen liegt das Stickstoffminimum niedriger als das Minimum für Traubenzucker. Die Versuche wurden mit je 4 ccm Lösung ausgeführt, so daß die absolute Menge der gegebenen Nährstoffe äußerst gering war. Für den Phosphorbedarf ließen sich die

Digitized by Google

Minimalwerte für keine der untersuchten Formen ermitteln, da augenscheinlich aus den verwendeten Glassorten stets zur Entwicklung genügende Mengen Phosphorsäure gelöst werden.

Nebenher wurden zum Vergleich auch einige andere Organismen untersucht, wobei sich das interessante Resultat ergab, daß das Wachstumsminimum der verschiedenen geprüften Kohlenstoffverbindungen für *Aspergillus niger* fast ausnahmslos weit höher liegt als für *Mucor mucedo*. So ist für das Wachstum des ersteren die Minimalkonzentration des Traubenzuckers 198.10^{-7} %, für das des letzteren 198.10^{-10} %. Für die Konidienbildung ist das Minimum bei ersterem 198.10^{-6} %, bei Mucor 198.10^{-8} %. Durch chemischen Reiz (Zinksulfat 0,003 %) ließ sich der Grenzwert für Wachstum nicht, dagegen wohl der für die Konidienbildung beider Pilze herabdrücken. Behrens.

Neue Literatur.

I. Allgemeines.

Just's botanischer Jahresbericht. (Herausgeg. von F. Fedde.) 32. Jahrgang (1904). II. Abt. 3. Heft. Allgemeine Pflanzengeographie u. Pflanzengeographie außereuropäischer Länder (Schluß). Chemische Physiologie. Morphologie der Gewebe. Bacillariaceen. Physikalische Physiologie.

Koch, A., Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungsorganismen. XIV. Jahrg. 1903. Leipzig 1906. 8°. 598 S.

II. Bakterien.

Chick, H., A study of the process of nitrification with reference to the purification of sewage. (Proc. r. soc. ser B. **77.** 241—67.)

Koch, A., s. unter Allgemeines.

III. Pilze.

Chodat, R., Quelques remarques sur la flore mycologique des Ormonts (O.-dessous, canton de Vaud). (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 148—51.)

—, Champignons observés aux Ormonts-dessous en été 1905. (Ebenda. 2. sér. **6.** 152—55.)

Koch, A., s. unter Allgemeines.

Woodward, R. W., Two species of *Sporobolus*. (Rhodora. **8.** 23.)

IV. Algen.

Gaidukov, N., Die komplementäre chromatische Adaptation bei *Porphyra* und *Phormidium*. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 1—4.)

Keißler, K. v., Beitrag zur Kenntnis des Planktons einiger kleiner Seen in Kärnten. (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 53—60.)

Merriman, M. L., Nuclear division in *Zygnema* (2 pl.). (Bot. gaz. **41.** 43—53.)

Serbinow, J. L., Über den Bau und Polymorphie der Süßwasseralge *Peroniella gloeophila* Gobi (1 Taf.). (Scripta botanica hort. Univ. Petropolitanae. **28.** 18 S.)

Stockmayer, S., Kleiner Beitrag zur Kenntnis der Süßwasseralgenflora Spitzbergens (10 Fig.). (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 47—53.)

Tanner-Fullemann, M., Sur un nouvel organisme du plancton du Schoenenbodensee (le *Raphidium Chodati* Tanner). (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 156—58.)

Yendo, K., A revised list of *Corallineae*. (Journ. coll. science imp. Univ. Tokyo. **20,** 12. 1—46.)

V. Flechten.

Brandt, Th., Beiträge zur anatomischen Kenntnis der Flechtengattung *Ramalina* (5 Taf.). (Diss.) Dresden 1906. 8°. 39 S.

VI. Moose.

Farmer, J. B, Sporogenesis in *Pallavicinia*. (The bot. gaz. **41.** 67—68.)

VII. Farnpflanzen.

Brainerd, E., *Nephrodium Filix-mas* in Vermont. (Rhodora. **8.** 22—23.)

Davenport, G. E., Hybrid *Asplenium* new to Vermont. (Ebenda. **8.** 12—15.)

Figdor, W., Über Regeneration der Blattspreite bei *Scolopendrium Scolopendrium* (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 13—16.)

VIII. Zelle.

Merriman, M. L., s. unter Algen.

Schürhoff, Das Verhalten des Kernes im Wundgewebe (1 Taf.). (Beih. bot. Zentralbl. **19,** I. 359—82.)

IX. Gewebe.

Chrysler, M. A., The nodes of Grasses (2 pl.). (The bot. gaz. **41.** 1—17.)

Schaffnit, Beiträge zur Anatomie der *Acanthaceen*-Samen (18 Abb.). (Beih. bot. Zentralbl. **19,** I. 453—521.)

Ursprung, Untersuchungen über die Festigkeitsverhältnisse an exzentrischen Organen und ihre Bedeutung für die Erklärung des exzentrischen Dickenwachstums. (Ebenda. **19,** I. 393—408.)

X. Physiologie.

Breazeale, J. F., Effect of certain solids upon the growth of seedlings in water cultures (4 fig.). (The bot gaz. **41.** 54—63.)

Burns and Hedden, Conditions influencing regeneration of hypocotyl (4 imag.). (Beih. bot. Zentralbl. **19,** I. 383—92.)

Camus, L., Action du sulfate d'hordénine sur les ferments solubles et sur les microbes. (Compt. rend. **142.** 350—52.)

Dingler, H., Über das herbstliche Absterben des Laubes von *Carpinus Betulus* an geschneidelten Bäumen. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 17—21.)

Figdor, W., s. unter Farnpflanzen.

Gaidukov, N., s. unter Algen.

Digitized by Google

Hildebrand, Fr., Über eine eigentümliche Ersatzbildung an einem Keimling von *Cyclamen Miliarakisii* und einem andern von *Cyclamen creticum* (1 Fig.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 39—42.)

Johannsen, W., Das Ätherverfahren beim Frühtreiben mit besonderer Berücksichtigung der Fliedertreiberei (II. erw. Aufl., 13 Textfig.). Jena 1906. 8°.

Košanin, N., Über den Einfluß von Temperatur und Ätherdampf auf die Lage der Laubblätter. (Diss.) Leipzig 1905. 70 S.

Lepeschkin, Zur Kenntnis des Mechanismus der aktiven Wasserausscheidung der Pflanzen (4 Abb.). (Beih. bot. Zentralbl. **19**, I. 409—52.)

Seelhorst, v., s. unter Pflanzenkrankheiten.

Stoklasa, J., Über die chemischen Vorgänge bei der Assimilation des elementaren Stickstoffes durch *Azotobacter* und *Radiobacter*. (Vorl. Ber.) (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 22 - 31.)

Ursprung, s. unter Gewebe.

Wiesner, J., Zur Laubfallfrage. (Bemerkungen zu H. Dingler's Abhandlung: „Versuche und Gedanken zum herbstlichen Laubfall.") (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 32—37.)

XI. Fortpflanzung und Vererbung.

Bateson, W., Saunders, E. R., and Punnett, R. C., Further experiments on inheritance in sweet Peas and stocks (pr. act.). (Proc. r. soc. ser. B. **77.** 236—39.)

XII. Ökologie.

Chodat, R., s. unter Systematik.

Hildebrand, F., s. unter Physiologie.

Möbius, M., Über nutzlose Eigenschaften an Pflanzen und das Prinzip der Schönheit. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 5—12.)

Ule, E., Ameisenpflanzen (2 Taf.). (Engler's bot. Jahrb. **37.** 335—52.)

Warming, E., s. unter Systematik.

Wiesner, J., s. unter Physiologie.

XIII. Systematik und Pflanzengeographie.

Ames, O., *Habenaria orbiculata* and *H. macrophylla*. (Rhodora. **8.** 1—6.)

—, *Spiranthes ovalis*. (Ebenda. **8.** 15—17.)

Battandier, M., Description d'un nouveau genre de *Salsolacées*. (Compt. rend. congrès des soc. savantes en 1905. Science 102—5.)

Blanchard, W. H., A new *Rubus* from Connecticut. (Rhodora. **8.** 17—19.)

Brainerd, E., Hybridism in the genus *Viola* II. (Ebenda. **8.** 6—11.)

Chevallier, L., Troisième note sur la flore du Sahara. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 89—102.)

Chodat, R., Observations sur le Macro-Plancton des étangs du Paraguay. (Ebenda. 2. sér. **6.** 163—84.)

— et **Hafsler, E.**, Novitates Paraguarienses. (Ebenda. 2. sér. **6.** 138—462.)

Fernald, M. L., A new *Geum* from Vermont and Quebec. (Rhodora. **8.** 11—12.)

—, A Willow from the Penobscot Valley. (Ebenda. **8.** 21—22.)

Fischer, Th., Mittelmeerbilder. Gesammelte Abhandlungen zur Kunde der Mittelmeerländer. Leipzig und Berlin 1906. 8°. 480 S.

Grofs, L., Zur Flora des badischen Kreises Konstanz. (Mitt. bad. bot. Vereins 1906. 69—83.)

Hayek, A. v., Die Verbreitungsgrenze südlicher Florenelemente in Steiermark (1 Taf.). (Englers bot. Jahrb. **37.** 353—71.)

Hitchcock, A. S., Notes on North American grasses. V. Some Trinius *Panicum* types. (The bot. gaz. **41.** 64—66.)

House, H. D., Observations on *Pogonia (Isotria) verticillata*. (Rhodora. **8.** 19—21.)

Issler, E., Die Gefäßpflanzen der Umgebung Colmars. Nachträge und Berichtigungen. (Mitt. philomath. Ges. Elsafs-Lothringen 1905. **13.** 282—306.)

Macdougal, D. T., The delta of the Rio Colorado (1 Karte, 6 Fig.). (Contrib. f. th. New York bot. garden 1906. 16 S.)

Naegeli, O., und Thellung, A., Die Flora des Kantons Zürich. I. Teil: Die Ruderal- und Adventivflora des Kantons Zürich. Zürich 1906. 8°. 82 S.

Pilger, R., Zwei unbeschriebene *Santalaceen* des Herbarium Boissier. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 103—5.)

Transeau, E. N., The bogs and bog flora of the Huron River Valley (16 fig.). (The bot. gaz. **41.** 17—42.)

Vierhapper, Monographie der alpinen *Erigeron*-Arten Europas und Vorderasiens (6 Taf., 2 Kart.). (Beih. bot. Zentralbl. **19**, II. 385—560.)

Warming, E., Dansk Plantevaekst. 1. Strandvegetation (154 Billeder). København og Kristiania 1906. 8°. 325 S.

XIV. Angewandte Botanik.

Hellwig, Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1905 (1 Karte). Breslau 1906. 8°. 321 u. VIII S.

Léger, E., Sur l'hordénine, alcaloïde nouveau retiré des germes, dits touraillons, de l'orge. (Journ. de pharm. et de chim. 6. sér. **23.** 177—81.)

XV. Verschiedenes.

Gillay, E., Die Organisation des botanischen Unterrichts an der Kgl. holländischen landwirtschaftlichen Akademie zu Wageningen. Übers. von A. Mayer. (3 Taf. u. 5 Textfig.). (Landw. Jahrb. **34.** 345—61.)

Lignier, O., Essai sur l'histoire du jardin des plantes de Caen (2 Taf.). (Bull. soc. linnéenne Normandie. 5. sér. **8.** 27—175.)

Roche, A., Biographie de Bernard Renault avec extrait de ses notices scientifiques (10 Taf.). Autun 1905. 8°. 159 S.

Personalnachrichten.

Am 23. Februar d. J. starb der Assistent am botanischen Institut der landwirtschaftlichen Akademie zu Poppelsdorf, Dr. von der Crone.

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstrafse. — Druck der Piererschen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED,
MAY 8 1906

64. Jahrgang. **Nr. 8.** 16. April 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: **H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.**

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Oltmanns, Friedrich, Morphologie und Biologie der Algen. Bd. II. — Warmbold, H., Untersuchungen über die Biologie stickstoffbindender Bakterien. — Rosenblatt, Steph., Zur Kenntnis der zur Gruppe der Tuberkelbazillen gehörenden säurefesten Mikroorganismen. — Goebel, K., Allgemeine Regenerationsprobleme. — Rabe, Franz, Über die Austrocknungsfähigkeit gekeimter Samen und Sporen. — **Preisaufgabe.** — **Neue Literatur.** — **Personalnachrichten.**

Oltmanns, Friedrich, Morphologie und Biologie der Algen. Bd. II. Allgemeiner Teil. 1905.

Gustav Fischer. Mit 3 Tafeln und 150 Abbildungen im Text. 443 ff.

Dem ersten 1904 erschienenen Bande, der die morphologischen Verhältnisse systematisch nach den einzelnen Familien behandelte, ist verhältnismäßig rasch der zweite gefolgt, der sich im wesentlichen mit der Physiologie und Biologie der Algen beschäftigt und in 11 Kapitel gliedert.

Im allgemeinen sind ja die Algen bisher wenig als Objekte physiologischer Experimente benutzt worden, und die Zahl der Beobachter, die während längerer Zeit die Meeresalgen unter ihren natürlichen Lebensbedingungen an Ort und Stelle studierten, ist recht gering. Die Untersuchungen über die Ernährungsphysiologie z. B. beschränken sich fast ganz auf Süßwasseralgen, also auf *Chlorophyceen*, die leichter zu sammeln und besonders zu kultivieren sind. Bei den Meeresalgen laufen die Experimente meist auf das Konstatieren pathologischer Erscheinungen hinaus und es wird hier noch viel vorgearbeitet werden müssen, ehe man die Versuchsobjekte so meistert wie etwa Klebs die *Vaucherien*, *Oedogonien* und andere grüne Algen. Erfreulicher sind die Ergebnisse, wo es sich um Beobachtungen in der freien Natur handelt, aber hier fehlt es wieder an methodisch vergleichenden Untersuchungen in verschiedenen Meeresgebieten. Man könnte deshalb Bedenken äußern, ob das vorliegende Material für eine solche Bearbeitung reif war. Ref. meint, daß der Erfolg dem Verf. recht gibt. Dadurch, daß alle Angaben in der Literatur sorgfältig und kritisch zusammengetragen wurden, kam erst einmal ein ausgezeichnetes Repertorium zustande, das bei keiner der recht zahlreichen Stichproben, die Ref. machte, versagte. Es zeigt sich, daß die zahlreichen Einzelbeobachtungen und -untersuchungen, geschickt nebeneinandergestellt und verknüpft, bei einzelnen Kapiteln schon ein gut abgeschlossenes Bild geben; an andern Stellen, wo dieses Bild noch etwas mosaikartig bleibt, versäumt Verf. nicht, mit Nachdruck auf die Lücken hinzuweisen und die Punkte anzudeuten, wo künftige Arbeiten am besten einsetzen könnten.

Kapitel 1 (S. 1—23) „Das System der Algen" behandelt die Gesichtspunkte, die im ersten Bande bei der Gruppierung der Algen befolgt wurden. „Wir bringen zusammen und halten für verwandt alle Algen, deren Zellenbau harmoniert, deren Chromatophoren gleiche oder ähnliche Farbstoffe führen und gleiche oder ähnliche Assimilate liefern, außerdem ziehen wir die Form der Schwärmzellen zu Rate und suchen diejenigen Algen zusammen, deren Zoosporen resp. Gameten gleich gestaltet sind; in der Schwärmerform sehen wir einen Atavismus und suchen für jede Algengruppe nach Flagellaten, welche zeitlebens eine den Schwärmern jener entsprechende Form besitzen." Verf. verknüpft also, indem er darin den neuern Anschauungen folgt, die verschiedenen Stämme der Algen polyphyletisch mit den Flagellaten und läßt innerhalb der Stämme die Sexualität selbständig und mehrfach entstanden sein, worin ihm Ref. durchaus beipflichtet. — Die Abtrennung der *Bangiales* von den Florideen,

Digitized by Google

als deren Vorläufer sie noch im ersten Bande behandelt werden, wird hier vollzogen. Ihren Anschluß bei den *Ulotrichales (Ulothrix — Ulva — Prasiola)* hält aber Ref. für mindestens ebenso kritisch wie bei den Florideen, mit denen sie den Besitz von Phykoerythrin und den Mangel von Schwärmsporen gemeinsam behalten. Auch die Gattung *Rodochaete*, die, nach der Bornetschen Figur zu urteilen, Spitzenwachstum besitzt und die Verf. anstandslos zu den *Bangiales* stellt, scheint ihm die Kluft nach den Florideen hin zu überbrücken. Auch hier hätte vielleicht das „Quieta non movere" den Vorzug verdient.

Kapitel 2. Entwicklung der Fortpflanzungsorgane (S. 24—73). Hier scheinen dem Ref. die *Phaeosporeen* etwas stiefmütterlich behandelt zu sein. Bei der Entwicklung des Eies wird die Existenz von Richtungskörperchen ausführlich erörtert. Verf. vergleicht die Zellchen, die er bei den Eiern gewisser *Fucaceen* gefunden hatte, jetzt den Nährzellen, wie sie bei der tierischen Eientwicklung in vielen Fällen konstatiert wurden, und kommt zu dem Schluß, daß Richtungskörperchen im Pflanzenreiche bisher noch nicht nachgewiesen sind, daß aber einzelne Beobachtungen zu einer erneuten Untersuchung der Frage auffordern. Bemerkenswert ist das Schlußkapitel über Homologien, wo Verf. auch die weite Fassung, die er dem Begriff „Zygote" gibt, motiviert.

Kapitel 3. Die Algenzelle (S. 74—131). Hier sind die Crato'schen Untersuchungen über die *Physoden* entschieden zu kurz gekommen, wenn Verf. auch später (S. 150) auf sie zurückkommt. Im übrigen gehört dieses Kapitel zu einem der abgeschlossensten und übersichtlichsten im ganzen Buche.

Kapitel 4. Ernährung der Algen (S. 132—164). Auf die Stickstoffassimilation wird näher eingegangen und die Polemik zwischen Reinke und Brandt erörtert. Bei dem Thema „Assimilation des Kohlenstoffs" wird die Engelmann'sche Anschauung akzeptiert, aber auch über Hansen's entgegengesetzte Ansicht berichtet. Bei dem Abschnitt „Stickstoffhaltige Reservestoffe" hätten die farblosen Zellen von *Antithamnion*, die später unter „Lichtschutz" abgehandelt werden, wenigstens eine Erwähnung verdient. Auch hätten vielleicht einige Worte über die Sekretzellen, die Sauvageau bei *Myrionema vulgare* beschrieb, gesagt werden können.

Kapitel 5. Lebensbedingungen (S. 165 bis 200). Die Definition des Planktons ist etwas kurz geraten und kann so zu Irrtümern führen. Auch an andern Stellen, wo Verf. sich mit dem Plankton beschäftigt, scheinen dem Ref. die Arbeiten Hensen's gegenüber denen ausländischer Forscher nicht genügend gewürdigt zu sein. Das beste Zeugnis für die Richtigkeit dessen, was Hensen wollte, ist doch, daß man die Methode qualitativer Planktonanalyse noch verfeinert hat. — Ungern vermißt Ref. ferner bei der Besprechung des „Substrats" die Reinke'sche Formulierung: „Fester Meeresgrund ist bewachsen, beweglicher Meeresgrund ist unbewachsen." Das ist etwas andres als das, „was fast jeder Fischer weiß" und deckt sich auch nicht ganz mit dem, was Lorenz für den Quarnero nachgewiesen hatte. Auch die Darstellung auf S. 171 befriedigt Ref. nicht ganz. Es hätte z. B. mehr hervorgehoben werden können, daß die „Wasserbewegung" zu einer gleichmäßigen Verteilung des Planktons auf große Strecken hinführt. — Beachtenswert ist der Hinweis auf das Fehlen oogamer *Ulotrichales* im Meere (S. 176) und vor allem die Auseinandersetzung über Salzgehalt und Turgorfrage (S. 181). Besonders gut gelungen ist dem Verf. der letzte Abschnitt über den Einfluß des Lichtes auf die Vegetation.

Kapitel 6. Vegetationsperioden (S. 201—219). Hier mußte sich Verf. auf mehr gelegentliche Beobachtungen stützen und die Darstellung trägt daher einen etwas provisorischen Charakter. Doch sind die zahlreichen kleinen Daten recht hübsch gruppiert und besonders der Abschnitt über „Dauerzustände" ist sehr lesenswert.

Kapitel 7. Reizerscheinungen (S. 220 bis 264). Die Reaktionen gegen das Licht werden sehr passend bei *Volvox* demonstriert und daran die Besprechung der phototaktischen Erscheinungen bei den Schwärmsporen und bei den Chromatophoren geknüpft. Über den Phototropismus der Algen ist noch wenig experimentiert worden. Es folgen einige kurze Abschnitte über Geotaxis und Geotropismus, über Chemotaxis und über Berührungsreize. Sehr lehrreich und anregend geschrieben ist auch das Kapitel über formative Reize, in welchem besonders der „Abhängigkeit der Fortpflanzung von der Außenwelt" ein größerer Raum gewidmet ist.

Kapitel 8 (S. 265—268) bringt eine Erörterung des sehr dehnbaren Begriffs „Polymorphismus".

Kapitel 9. Generationswechsel (S. 269 bis 275). Verf. macht in diesem kurzen, aber wichtigen Kapitel den Versuch, die sehr mannigfaltigen Formen der Fortpflanzung von einem allgemeinen Gesichtspunkt aufzufassen. Er nimmt als gleichsam primär vorhanden den Gamophyten und den aus ihm hervorgehenden und mit ihm

Digitized by Google

oft innig verbundenen Sporophyten an. Die Zoosporen der *Vaucherien*, der *Hydrodictyen*, *Oedogonien* und *Coleochaeten* bezeichnet er als eine den Brutknospen der *Marchantien* entsprechende Nebenfruchtform, die auf der Gametophytenform auftritt und hier die Fortpflanzungsorgane samt ihren Sporophyten oft auf Generationen hinaus unterdrückt. Es ist nur eine Konsequenz dieser Auffassung, wenn Verf. dann die Schwärmer, die aus den Zygoten der *Oedogonien*, *Coleochaeten* und *Hydrodictyen* hervorgehen, den Karposporen der Florideen und den Sporen der Archegoniaten an die Seite setzt. Ein echter Generationswechsel wird nur in solchen Fällen anerkannt, wo Gamophyt und Sporophyt gleichsam notwendige Folgeerscheinungen sind, während die Verhältnisse bei *Cutleria* als Pleomorphismus bezeichnet werden. Theoretisch hat diese Betrachtungsweise viel für sich, weil sie eine gewisse Übersicht schafft. Ref. hofft an andrer Stelle darauf näher einzugehen.

Kapitel 10. Anpassungen (S 276—375). Das umfangreiche und mit zahlreichen Abbildungen, darunter vielen Originalen ausgestattete Kapitel behandelt in sehr anziehender Weise die Frage, wie weit die äußeren Lebensbedingungen, besonders Beleuchtungsverhältnisse, Aufnahme der Nährsalze und Wasserbewegung in den verschiedenen Gestalten der Algen, bei denen ein so wichtiger formativer Faktor wie die Transpiration ganz wegfällt, ihren Ausdruck finden; ähnlich, wie dies schon Reinke für die *Caulerpen* versucht hat. — Die vier letzten Abschnitte beschäftigen sich mit den Epiphyten, Endophyten und Parasiten, dem Plankton, den Luftalgen und der Symbiose.

Anhangsweise (Kapitel 11, S. 376—396) werden endlich die Hilfsmittel und Methoden besprochen, und den Schluß bilden sorgfältig gearbeitete Personen- und Sachregister.

Diese kurze Übersicht kann natürlich den reichen Inhalt des Oltmanns'schen Buches nur andeuten und nur einen schwachen Begriff geben von der Menge umsichtiger und mühevoller Arbeit, die darin steckt. Einen Wunsch möchte Ref. jedoch für eine hoffentlich recht bald erfolgende Neuauflage hier noch einschalten, nämlich nach einem Kapitel, in dem die vegetativen Organe der Algen vergleichend behandelt werden und untersucht wird, wie weit unsere von den höheren Pflanzen abstrahierte Terminologie hier noch anwendbar ist. Dafür könnten, da der Verf. diesen Gesichtspunkt keineswegs ignoriert hat, an andern Stellen, besonders im ersten Bande, manche Kürzungen eintreten. Die Aufgabe, die Verf. sich mit diesem zweiten Bande gestellt hatte, war gewiß nicht ganz einfach. Größere zusammenfassende Arbeiten auf diesem Gebiete fehlten fast gänzlich, und um die zahlreichen Einzeluntersuchungen im Extrakt einigermaßen übersichtlich zu gruppieren, mußten bei dem Bestreben, möglichst vollständig zu sein, öfters Dinge, über die das Urteil noch nicht abgeschlossen war, nebeneinander behandelt werden, auf die Gefahr hin, Verschiedenartiges miteinander in Parallele zu bringen. Wenn es hier und da scheint, als ließe die Darstellung an präziser Fassung zu wünschen übrig, so liegt die Schuld nicht an dem Verf., sondern daran, daß die Begriffsbestimmung in der Phykologie noch stellenweise sehr in den Anfängen steckt. Man muß vielmehr dem Taktgefühl des Verf., mit dem er nicht spruchreife Fragen vorsichtig abwägt und der Versuchung zu theoretisieren und generalisieren widersteht, das beste Zeugnis ausstellen. Das glücklich abgeschlossene Werk bedeutet für die phykologische Forschung und darüber hinaus für die botanische Forschung überhaupt einen erheblichen Schritt vorwärts, für den wir dem Verf. zu besonderem Danke verpflichtet sind.

P. Kuckuck.

Warmbold, H., Untersuchungen über die Biologie stickstoffbindender Bakterien. Ein Beitrag zur Kenntnis der Veränderungen im Stickstoffgehalte des unbebauten Ackerbodens.

Inaug.-Diss. Göttingen 1905.

Die mit großem Fleiße und ausgezeichneter Beherrschung der analytischen Methoden gearbeitete Dissertation, über deren wesentlichen Inhalt hier zu berichten ist, untersucht „die Bedingungen der Stickstoffbindung im Erdboden unter natürlichen Verhältnissen". Sie verdankt ihre Entstehung der Anregung Alfr. Koch's und geht aus von der im Gegensatz zu Berthelot's klassischen Befunden stehenden Entdeckung dieses Forschers, daß auch im Winter bei so niedriger Temperatur, daß die Tätigkeit stickstoffbindender Bakterien lahmgelegt ist, Ackerboden sich an gebundenem Stickstoff anreichert. Auf dieser Beobachtung fußend konnte der Verf. als wesentlichstes Ergebnis die Tatsache verzeichnen, daß sich steriler Ackerboden von sehr poröser Struktur, mit 16—30 % Wassergehalt, der in kleinen Mengen mittels Schwefelsäure gegen die Außenluft abgesperrt und energisch durchlüftet wird, stark an analytisch nachweisbarem Stickstoff anreichert. Es wird also in diesen Versuchen auf chemischem Wege ohne Vermittlung von Organismen Stickstoff in Bindung überführt.

Digitized by Google

In zwei Versuchen konnte dies mit vollkommener Sicherheit festgestellt werden, in drei andern unter gleichen Bedingungen gehaltenen Versuchsreihen blieb allerdings die Bindung in sterilem Boden ohne sichtbare Gründe aus. Eine deutliche Abhängigkeit der Stickstoffanreicherung von der Temperatur war nicht zu konstatieren.

Eine große Zahl sehr umfassender Versuchsreihen wurde ferner ausgeführt, um den Einfluß des Wassergehaltes und der Durchlüftung auf Konservierung und Vermehrung des Bodenstickstoffs zu ermitteln. Bei Untersuchung nicht steriler Bodenproben ergab sich folgendes über den Einfluß des Wassergehaltes:

Bei Verwendung dünner, regelmäßig durchlüfteter Bodenschichten von poröser Struktur übt der Wassergehalt keinen Einfluß aus auf den Stickstoffgehalt, anders aber in Gefäßversuchen mit größeren Bodenmengen (13 kg): hier ist sowohl für Konservierung wie für Zunahme des Bodenstickstoffs ein Wassergehalt von 20 % und mehr am günstigsten; ein Wassergehalt von 10 % und weniger führt je nach der Bindungsform des im Boden vorhandenen Stickstoffs entweder zu keiner Änderung des Stickstoffgehalts oder zu einer starken Abnahme. Diese letztere ist, wenigstens dann, wenn der Wassergehalt weniger als 3 % beträgt, bestimmt nicht auf Denitrifikation, vielmehr auf chemische Umsetzungen von unbekannter Natur zurückzuführen. Entwickeln sich Algen auf der Bodenoberfläche, so übt das einen günstigen Einfluß aus, unbekannt bleibt jedoch, ob die Algen die stickstoffbindenden Bakterien in ihrer Tätigkeit fördern oder irgendwelche stickstoffentbindenden Prozesse hintanhalten.

Für die Stickstoffbilanz sterilen Bodens ist es gleichgültig, ob 3 % oder 20 % Wasser vorhanden ist; ist aber mehr als 30 % vorhanden, so tritt Verminderung des Stickstoffgehaltes ein.

Was den Einfluß der Bodendurchlüftung auf die Stickstoffbilanz sterilen oder nicht sterilen Bodens anlangt, so ist sie dann ohne Einfluß, wenn kleine Bodenmengen in dünner, poröser Schicht verwendet werden; in Gefäßversuchen mit 13 kg Erde von 15 % Feuchtigkeit wird jedoch der Stickstoffgehalt durch häufige Durchlüftung günstig beeinflußt.

Künstlich hergestellter Humus begünstigt die stickstoffbindende Fähigkeit des Bodens nicht, kann auch von Bodenbakterien nicht als C-Quelle in Nährlösungen verwertet werden.

Ein zweiter Teil der Arbeit handelt von Kulturversuchen mit stickstoffbindenden Bakterien; untersucht wurden Mischkulturen in Nährlösungen, die das Aufkommen des Azotobakter begünstigten, ferner Reinkulturen des Azotobakter, endlich

Kulturen, die nur *Clostridium Pasteurianum* und einen mit diesem hartnäckig vergesellschafteten nicht stickstoffbindenden Bazillus von Trommelschlägerform enthielten.

Bei 5 ° und bei 50 ° findet keine bakterielle Stickstoffbindung mehr statt; das Temperaturoptimum liegt zwischen 18 und 31 °. Schwaches diffuses Licht scheint die Stickstoffbindung durch Azotobakter günstig zu beeinflussen. Ferner zeigte sich, daß Mischzuchten stickstoffsammelnder Bakterien, die auf gleiche Weise gewonnen wurden, auch gleiche Befähigung zur Stickstoffbindung aufwiesen, daß aber Reinzuchten des Azotobakter, wenngleich sie unter identischen Bedingungen gewonnen und kultiviert wurden, diese Befähigung in sehr verschieden hohem Maße besaßen. W. Benecke.

Rosenblatt, Steph., Zur Kenntnis der zur Gruppe der Tuberkelbazillen gehörenden säurefesten Mikroorganismen. (Flora. 95. [Ergänzungsband z. Jahrgang 1905.] S. 412.)

Die Verf. behandelt eine Anzahl der dem Tuberkelbazillus morphologisch ähnlichen Bakterien, welche nach z. T. schwieriger künstlicher Färbung den Farbstoff außerordentlich schwer wieder abgeben und selbst durch starke Säuren (Schwefelsäure) sich kaum entfärben lassen (daher säurefest), zunächst nach ihrem kulturellen Verhalten und ihren morphologischen Eigenschaften, wobei auch die Resistenz gegen Wärme geprüft wird, dann ihren „morphologischen Bau“ (Bau der Zelle, Auftreten von Verzweigungen, Fortpflanzung, Fragmentation), „Biologisches“ (u. a. Farbstoff- und Säurebildung), endlich „Systematisches“. Als Charakter der unter dem Namen *Mycobacterium* Lehm. und Neum. zusammengefaßten „säurefesten“ tuberkelbazillusähnlichen Formen bezeichnet die Verf. neben der Schwere der Färbbarkeit und besonders der Entfärbung die Unbeweglichkeit, die Gestalt (schlanke, oft leicht gebogene Stäbchen, oft mit Neigung zu kolbigen Anschwellungen an den Enden), das häufige Auftreten von Verzweigungen (und zwar bereits in jungen Kulturen), endlich den Mangel der Sporenbildung und die Fragmentation. Bei der letzteren sollen, wie im hängenden Tropfen verfolgt wurde, aus den Fäden Plasmaportionen austreten, sich abrunden und in Stäbchen bezw. Fäden auswachsen. Eine Nachuntersuchung dürfte wohl angezeigt sein. Leider hat die Verf. das Schicksal verzweigter Formen im einzelnen nicht näher verfolgt, und so bleibt es zum mindesten

Digitized by Google

sehr zweifelhaft, ob die Verzweigung, wie sie annimmt, eine echte und eine normale Erscheinung ist, oder ob es sich nur um Degenerationserscheinungen handelt. Daß verzweigte Formen bereits in jüngeren Kulturen auftreten, spricht noch nicht gegen die letztere Anschauung. Zur Entscheidung wäre mindestens die Verfolgung des Schicksals der verzweigten Formen notwendig gewesen. Nicht unberechtigtem Widerspruch dürfte wohl auch die Auffassung der Verf. begegnen, nach der alle die verschiedenen untersuchten Formen nur Varietäten einer Art sein würden. Daß wir mit unsern Hilfsmitteln durchgreifende morphologische Unterschiede nicht zu konstatieren vermögen, ist noch kein Beweis gegen die Verschiedenheit der Formen. Die Erfahrung zeigt, daß man bei scharfer Gliederung in der Erkenntnis weiter gelangt als ohne eine solche, und darum dürfte wohl an der scharfen, auch artlichen Trennung von Formen, wie z. B. den Bakterien der menschlichen Tuberkulose und den an Gras und in Most gefundenen, allerdings gestaltlich ähnlichen, aber durchaus nicht pathogenen Arten, festzuhalten sein. Die Tatsache der Nichtüberführbarkeit aus einer in die andere Form findet geeigneteren Ausdruck jedenfalls in der artlichen Trennung als in der Auffassung beider als verschiedene Varietäten derselben Art.

Behrens.

Goebel, K., Allgemeine Regenerationsprobleme.

(Flora 1905. 95. S. 384—411.)

Die vorliegende Arbeit, der Abdruck eines auf dem vorjährigen internationalen Botanikerkongreß zu Wien gehaltenen Vortrages, soll, wie Verf selbst betont, keine zusammenfassende Übersicht über die Fülle von Einzeltatsachen sein, welche die Frucht der zahlreichen Regenerationsstudien der letzten Jahrzehnte sind, sondern die allgemeinen Probleme zusammenstellen, die sich dabei ergeben haben. Diese werden in vier Gruppen geteilt und jeder von ihnen ein Paragraph gewidmet.

Der erste behandelt das Problem der Aequipotentialität und Regenerationsfähigkeit der Zellen. Die Resultate der bisher hierüber vorliegenden Untersuchungen werden in dem Satze zusammengefaßt, daß die Zellen um so regenerationsfähiger sind, je weniger scharf die Arbeitsteilung zwischen den einzelnen Zellenformen durchgeführt ist. Für die Beantwortung der sich hier anknüpfenden Frage, worauf der Verlust der Regenerationsfähigkeit bei scharf differenzierten Zellen. sowie das besonders große Vermögen embryonalen Gewebes, verloren gegangene Teile zu ergänzen, beruhe, liegen bis jetzt keine Anhaltspunkte vor.

Der zweite Paragraph erörtert die Frage nach den Reizen, welche die Regeneration hervorrufen. Verf. beantwortet sie dahin, daß die Regenerationserscheinungen als durch Korrelationen bedingt anzusehen sind, und erläutert das an einigen Beispielen des näheren.

Im dritten Kapitel wird das Problem besprochen, wodurch bei regenerativen Vorgängen die Qualität der Neubildung bestimmt wird. Als maßgebend dafür sieht Goebel den Zustand an, in welchem sich der ein Regenerat erzeugende Pflanzenteil befindet. So bilden z. B. Blätter von Achimenes, die der Mutterpflanze zu Anfang der Vegetationsperiode entnommen und als Stecklinge kultiviert werden, vegetative Laubsprosse; solche aber, die von einer blühenden Pflanze stammen, regenerieren sofort Blütensprosse, und solche von einer Mutterpflanze, deren Vegetationsperiode sich ihrem Ende näherte, erzeugen der Überwinterung dienende Zwiebelsprosse, wie sie für Achimenes eigentümlich sind.

Der Schlußparagraph behandelt die Beziehungen zwischen Regeneration und Polarität. Diese wird nach Goebel's Annahme der Keimzelle durch die Lage (im weitesten Sinne) induziert, wobei entweder äußere oder innere Faktoren darüber entscheiden, wo der Sproßpol oder der Wurzelpol auftritt. Die Frage ist nun, ob diese einmal induzierte Polarität eine dauernde ist oder nicht, und wie sie die bei der Regeneration auftretenden Erscheinungen bedingt. Es werden nun die Versuche, die Polarität zu beeinflussen, besprochen, und als deren Resultat spricht Goebel die Ansicht aus, daß im allgemeinen die Polarität nicht umgeändert, sondern nur ihre Äußerung unterdrückt werden könne. Insbesondere wird, nach des Ref. Meinung mit vollem Rechte, gezeigt, daß die hierher gehörigen Versuche von Klebs und Küster keinerlei Umstimmung der Polarität erwiesen. Im übrigen entwickelt Goebel noch seine schon mehrfach geäußerte Ansicht, wonach die Polarität die bei der Regeneration auftretenden Erscheinungen insofern bedinge, als durch sie die Strömungsrichtung der Baustoffe und durch die das Auftreten der Regenerate bestimmt werde. Ref. kann an dieser Stelle nicht näher auf diese Annahme eingehen, wird aber an anderem Orte ausführlich darauf zurückkommen.

H. Winkler.

Digitized by Google

Rabe, Franz, Über die Austrocknungsfähigkeit gekeimter Samen und Sporen.

(Flora 1905. **95.** Ergänzungsband S. 253–324.)

Während über die Resistenz ungekeimter Samen und Sporen gegen Austrocknung mehrere Arbeiten vorliegen, ist dies in geringerem Maße hinsichtlich der Lebensfähigkeit gekeimter und wieder getrockneter der Fall, und die vorhandene Literatur enthält darüber sogar widerspruchsvolle Angaben. Verf. hat daher die Frage in Pfeffer's Laboratorium eingehend bearbeitet. Er ließ die Samen einer größeren Anzahl von Pflanzen, und zwar vorzugsweise Gramineen, Papilionaceen und Cruciferen, außerdem auch von Linum, Helianthus und Cucurbita zwischen Fließpapier, sehr kleine Samen sowie Moos- und Farnsporen auf feuchten Gipsblöcken, Pilzsporen im Hängetropfen keimen und die Objekte dann teils an der Luft, teils im Exsikkator über H_2SO_4 austrocknen. Außerdem untersuchte er auch ihre Widerstandsfähigkeit gegen wasserfreie chemische Agenzien und gegen Glyzerin.

Was die Samen betrifft, so zeigte sich, daß mit zunehmendem Keimstadium ihre Widerstandsfähigkeit entsprechend der Dauer und dem Maß der Wasserentziehung abnimmt, und daß unreife Samen ebenso austrocknungsfähig wie gekeimte sind. Wurzeln und Hypokotyle sterben durch Trockenheit stets ab, soweit sie hervorgewachsen sind, und die Gegenwart der Samen- resp. Fruchtschale bietet ihnen unter erneuten Vegetationsbedingungen nicht nur keinen Schutz, sondern wird ihnen nachteilig. Dagegen sind die Reservestoffbehälter und die Vegetationspunkte und Achselknospen der Plumulae verhältnismäßig resistent. Letztere Teile sind, soweit sie lebendig geblieben, auch zur Reproduktion ebenso fähig wie frische, abgetrennte Teile. Für das Aufleben erwies sich schnelle Wasserzufuhr vorteilhafter als langsame. Wie a priori zu erwarten, waren die Keimlinge von Xerophyten (Sedum, Opuntia, Cereus, Mamillaria) widerstandsfähiger als die von Hydrophyten (Triglochin).

Entsprechend der schon von Schimper und Schröder erwähnten Resistenzfähigkeit von Laubmoossporen gegen Trockenheit zeigten sich auch ihre Keimlinge äußerst widerstands- und die lebendig gebliebenen Zellen reproduktionsfähig, hingegen die von Lebermoosen (Marchantia, Anthoceros) und Farnen sehr empfindlich.

Schimmelpilzkeimlinge, die ohne Substrat und in manchen Medien, wie Nährgelatine, Glyzerin, Kalisalpeter und Zuckerlösung, mit vielen anorganischen Salzen nicht austrocknungsfähig sind, lassen sich mit konz. H_2SO_4 und Traubenzuckerlösung monatelang austrocknen, ohne ihre Lebensfähigkeit zu verlieren.

Zum Schluß erörtert Verf. den Nutzen der Resistenzfähigkeit, die er von einer spezifischen Eigenschaft des Plasmas ableitet.

Kienitz-Gerloff.

Preisaufgabe.

Die Fürstl. Jablonowski'sche Gesellschaft in Leipzig erläßt folgendes Preisausschreiben:

Es wird eine Präzision der Faktoren gewünscht, die veranlassen, daß bei gewissen Wasserpflanzen die Länge der Blattstiele usw. durch die Wassertiefe reguliert wird, und daß, je nach den Außenbedingungen, Wasserblätter oder Luftblätter entstehen.

Der Preis beträgt 1500 Mk.

Die Arbeit ist in der üblichen Weise mit Motto versehen bis zum 30. November 1909 an den derzeitigen Sekretär der Gesellschaft einzusenden.

Neue Literatur.

I. Bakterien.

Gorini, C., Zur Priorität der Methode der Käseuntersuchung durch mikroskopische Schnittpräparate. (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 62.)

Quehl, A., Untersuchungen über die Myxobakterien (1 Taf., 3 Fig.). (Ebenda II. **16.** 9—34.)

Rodella, A., Über die Bedeutung der streng anaëroben Fäulnisbazillen für die Käsereifung (2 Taf.). (8. Mitt.). (Ebenda II. **16.** 52—66.)

Warmbold, H., Untersuchungen über die Biologie stickstoffbindender Bakterien. Ein Beitrag zur Kenntnis der Veränderungen im Stickstoffgehalte des unbebauten Ackerbodens. (Landwirtsch. Jahrb. **35.** 1—125.)

II. Pilze.

Osterwalder, A., Weitere Beiträge zur Kenntnis unserer Obstweinhefen (1 Taf.). (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 35—52.)

Raciborski, M., Einige Chemomorphosen des *Aspergillus niger*. (Bull. acad. d. sciences Cracovie. Cl. math. et nat. 1905. 764—78.)

Saccardo, P. A., Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. XVIII. Supplementum universale. Pars VII. *Discomycetae — Deuteromycetae.* Patavii 1906. 8°. 740 S. Index universalis. 741—839.

Schneider, O., Experimentelle Untersuchungen über schweizerische Weidenrostpilze. (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 74—93.)

Starbäck, K., Ascomyceten der schwedischen Chaco-Cordilleren-Expedition (1 Taf.). (Arkiv för Bot. **5.** 35 S.)

Viala, P., et Pacottet, P., Sur les levures sporulées de Champignons à périthèces (*Gloeosporium*). (Compt. rend. **142.** 458—61.)

Digitized by Google

III. Algen.

Terry, O. P., Galvanotropism of *Volvox*. (The am. journ. of physiol. **15.** 235—44.)

IV. Moose.

Cardot, J., Note sur la végétation bryologique de l'Antarctide. (Compt. rend. **142.** 456—58.)
Evans, A. W., Notes on New England Hepaticae IV. (Rhodora. **8.** 34—44.)
Pearson, W. H., *Porella laevigata* Lindb. var. nov. *killarniensis* (1 pl.). (The journ. of bot. **44.** 81—83.)

V. Farnpflanzen.

Thomas, E. N., Some points in anatomy of *Acrostichum aureum* (14 Fig., 2 Taf.). (The new phytologist. **4.** 175—89.)
Weatherby, C. A., A form of *Botrychium virginianum*. (Rhodora. **8.** 47.)

VI. Gymnospermen.

Zederbauer, E., Schlangenschwarzföhre *(Pinus nigra virgata)* (1 Abb.). (Zentralbl. f. d. ges. Forstwesen 1906. 3 S.)
——, Fichtenkrebs (4 Abb.). (Ebenda 1906. 5 S.)

VII. Morphologie.

Massalongo, C., Gli ascidii anormali delle foglie di *Saxifraga crassifolia* L. (Malpighia. **19.** 448—55.)
Romano, P., Ricerche sulla costituzione fiorale di *Ranunculus lanuginosus*. (Ebenda. **19.** 440—48.)
Villani, A., Dei nettarii delle *Crocifere* e del loro valore morfologico nella simmetria florale. (Ebenda. **19.** 399—439.)

VIII. Zelle.

Lillie, R. S., The physiologie of cell-division. I. Experiments on the conditions determining the distribution of chromatic matter in mitosis. (The am. journ. of physiol. **15.** 46—85.)
Raciborski, M., Oxydierende und reduzierende Eigenschaften der lebenden Zelle. Abt. II. Über die extracelluläre Oxydase. (Bull. akad. d. sciences Cracovie. Cl. math. et nat. 1905. 668—93.)
——, Oxydierende und reduzierende Eigenschaften der lebenden Zelle. Abt. III. Über die Iodidreaktion des *Aspergillus niger*. (Ebenda 1905. 693—707.)
Wulff, Th., Plasmodesmastudier (1 tav.). (Arkiv för Bot. **5.** 20 S.)

IX. Gewebe.

Tansley, A. G., and **Thomas, E. N.**, Root-structure in the central cylindre of the hypocotyl. (The new phytologist. **3.** 104—6.)
Tieghem, Ph. van, Sur la stèle ailée de la tige de quelques Légumineuses. (Journ. de bot. **19.** 185—97.)

X. Physiologie.

Chodat, R., et **Ronge, E.**, La Sycochymase ou le Labferment du *Ficus Carica*. (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 1—9.)
Copeland, E. B., On the water relations of the Coconut Palm *(Cocos nucifera)* (3 Taf.). (The Philippine journ. of science. **1.** 6—57.)
Issatchenko, B., Sur les conditions de la formation de la chlorophylle. (Russ.) (Frz. Res.) (Bull. jard. bot. imp. St. Pétersbourg. **6.** 20—28.)
Raciborski, M., s. unter Pilze.
——, s. unter Zelle.
Terry, O. P., s. unter Algen.

XI. Okologie.

Arrhenius, S., Die vermutliche Ursache der Klimaschwankungen. (Med. k. Vetenskabs ak. Nobelinstitut. **1.** 10 S.)
Bernásky, J., Über die sekundäre Geschlechtsdifferenzierung bei *Asparagus* (7 Fig.). (Ungarisch.) (Növénytani Közlemények. **5.** 3—9. Beibl. 2—4.) (Deutsches Res.)
Elenkin, A., Die Symbiose als abstrakte Auffassung des beweglichen Gleichgewichts beider Symbionten. (Russisch, mit deutsch. Res.), (4 Fig.). (Bull. jard. bot. imp. St. Pétersbourg. **6.** 1—19.)
Ewert, Blütenbiologie und Tragbarkeit unserer Obstbäume (2 Taf.). (Landwirtsch. Jahrb. **35.** 259—87.)
Loew, E., Bemerkungen zu W. Burck's Abhandlungen über die Mutation als Ursache der Kleistogamie. (Biol. Centralbl. **26.** 129 ff.)
Ostenfeld, C. H., Preliminary remarks on the distribution and the biologie of the *Zostera* of the danish seas. (Bot. Tidsskrift København. **27.** 123—25.)
Schulz, A., Über die Anzahl der Samen in der Hülse von *Astragalus danicus* Retz. und die Geschichte dieser Art. (Zeitschr. f. Naturw. **77.** 385—99.)
Ssuzew, P., Sur le mérisier à grappes à fleurs roses. (Bull. imp. jard. bot. St. Pétersbourg. **6.** 32—34.)

XII. Systematik und Pflanzengeographie.

Arechavaleta, J., Flora Uruguaya (9 Taf., 10 Fig.). (Ann. Museo nacional Montevideo. ser. 2. **2.** 17—57.)
Bartlett, H. H., The Salt-marsh Iva of New England. (Rhodora. **8.** 25—27.)
Birger, S., De 1882—1886 nybildade Hjälmareöarnes vegetation (11 Taf.). (Arkiv för Bot. **5.** 151 S.)
Britten, J., Note on *Farsetia stylosa*. (The journ. of bot. **44.** 102.)
Clarke, G., Philippine *Acanthaceae*. (Dep. int. bureau of govern. laborat. Manila. Dec. 1905. 83—93.)
Györffy, I., Über das Vorkommen von *Acaulon triquetrum* (Spruce) C. Müll. in Ungarn (3 Fig.). (Ungarisch.) (Növénytani Közlemények. **5.** 22—27; Deutsch. Res. Beibl. 7.)
Fedtschenko, O., *Jurinea Korolkowi* Rgl. et Schmalh. Note critique. (Bull. imp. jard. bot. St. Pétersbourg. **6.** 29—31.)
Fernald, M. L., American representatives of *Arenaria verna*. (Rhodora. **8.** 31—33.)
——, Two variations of *Carex glareosa*. (Ebenda. **8.** 45—46.)
Fries, R. E., Studien in der Riedel'schen *Anonaceen*-Sammlung (3 Taf.). (Arkiv för Bot. **5.** 24 S.)
Hackel, E., Notes on Philippine Gramineae. (Dep. int. bureau of gov. lab. Manila 1905. **35.** 80—83.)
Harper, R. M., Coastal plain plants of New England. (Rhodora. **8.** 27—31.)
Houzeau de Lehaie, J., Essai de groupement des *Arundinariae* (1 Taf.). (Le Bambou. **1.** 51—62.)
——, Renseignements concernant *A. Macrosperma* Michaux. (Ebenda. **1.** 69—70.)
——, Un mot concernant la géographie botanique des *Bambusacées* en Asie. (Ebenda. **1.** 70—72.)

Digitized by Google

Just's botanischer Jahresbericht. (Herausgegeben von F. Fedde.) 32. Jahrg. (1904.) Anhang: Repertorium novarum specierum regni vegetabilis. Fasciculus I. 1905. Zentralblatt für Sammlung und Veröffentlichung v. Einzeldiagnosen neuer Pflanzen. Auctore F. Fedde.

Lemaire, Ch., Les *Bambous* de l'Afrique centrale. (Le Bambou. **1.** 41—44.)

Leugyel, G., Floristische Beiträge aus dem nördlichen Teile des Heveser Komitates. (Ungarisch.) (Növénytani Közlemények. **5.** 9—20. Beibl. 4—6.) (Deutsches Res.)

Makino, T., Observations on the flora of Japan. (The bot. mag. Tokyo. **19.** 131—160.)

Malme, G. O., Die *Bauhinien* von Matto Grosso. (Arkiv för Bot. **5.** 16 S.)

—, Die *Vochysiaceen* Matto Grosso. (Ebenda. **5.** 12 S.)

Marshall, E. S., Note on *Koeleria*. (The journ. of bot. **44.** 103—5.)

Merrill, E. D., New or noteworthy Philippine plants IV. (Dep. int. bureau of govern. laboratories Manila. Dec. 1905. 1—68.)

—, Notes on Cuming's philippine plants in the herbarium of the bureau of governement laboratories. (Ebenda. Dec. 1905. 69—77.)

Moore, Sp., Uganda *Gamopetalae* from Dr. Bagshawe. (The journ. of bot. **44.** 83—90.)

Paglia, E., Osservazioni sull'*Arum cylindraceum* Gasp. (Malpighia. **19.** 395—99.)

Ricca, U., Specimina authentica plantarum in herbariis Horti Botanici Genuensis osservata. (Ebenda. **19.** 466—80.)

Riddelsdell, H. J., The *Rubi* of Glamorganshire. (The journ. of bot. **44.** 90—98.)

Ridley, K. N., *Scitamineae* philippinenses. (Dep. int. bureau of govern. laboratories Manila. Dec. 1905. 83—87.)

Thaiss, L., Kritische Bemerkungen über einige ungarische Gramineen. (Ungarisch.) (Növénytani Közlemények. **5.** 20—22.) (Deutsches Res. Beibl. 6—7.)

Thiselton-Dyer, W. T., *Arachnanthe annamensis* — *Erica terminalis* — *Lonicera tragophylla* — *Polygala apopetala* — *Ceropegia fusca* (m. je 1 col. Taf.). (Curtis' bot. mag. 4th. ser. Nr. 15.)

Weiss, F. E., Sketches of vegetation at home and abroad. II. Some aspects of the vegetation of South-Africa. Part I. The flora of the Cape Peninsula (1 Taf., 8 Fig.). (The new phytologist. **4.** 223—31.)

Wheldon, J. A., and **Wilson, A.**, Additions to the flora of West Lancashire. (The journ. of bot. **44.** 99—101.)

Zodda, G., Dell'applicazione di alcuni metodi grafici in geografia botanica (1 tab.). (Malpighia. **19.** 373—65.)

XIII. Angewandte Botanik.

Curtel et Jurie, A., De l'influence de la greffe sur la qualité du raisin et du vin et de son emploi à l'amélioration systématique des hybrides sexuels. (Compt. rend. **142.** 461—63.)

Drion, H., Principes de culture des *Bambous* rustiques envisagés comme plantes rhizomateuses. (Le Bambou. **1.** 45—50.)

Eberhardt, Ph., Sur un mode nouveau d'extraction de l'huile de badiane. (Compt. rend. **142.** 407—9.)

Freer, P. C., On the water relations of the Coconut Palm *(Cocos nucifera)*. — On the oil produced from the nuts—The factors entering into the rancidity of the oil—The insects attacking the trees. Introduction. (The Philippine journ. officience. **1.** 3—6.)

Gallois, Ch., Sur une falsification du *Lycopode*. (Journ. de pharm. et de chim. 6. sér. **23.** 242—44.)

Harang, P., Recherche et dosage du tréhalose dans les végétaux à l'aide de la tréhalase. (Ebenda. 6. sér. **23.** 16—20.)

Haselhoff, E., Untersuchungen über die Futtermittel des Handels usw. 36. Buchweizen. (Deutsche landwirtsch. Versuchsstat. **63.** 375—407.)

Hérissey, H., Sur la „prulaurasine", glucoside cyanhydrique cristallisé retiré des feuilles de Laurier cerise. (Journ. de pharm. et de chim. 6. sér. **23.** 5—14.)

König, J., Einige neue Eigenschaften des Ackerbodens. (Vorl. Mitt.) (Deutsche landwirtsch. Versuchsstat. **63.** 471—79.)

Ulbricht, R., Über die bei den 1896er bis 1903er Vegetationsversuchen über die Wirkung der Kalkerde und Magnesia in gebrannten Kalken, in Mergeln und Kalksteinmehl erfolgte Aufnahme von Mineralstoffen seitens verschiedener Kulturgewächse. (Ebenda. **63.** 321—75.)

Walker, H. S., The Coconut and its relation to the production of Coconut oil (9 Taf.). (The philippine journ. of science. **1.** 58—82.)

Warmbold, H., s. unter Bakterien.

Wein, I. Die Düngung der Waldbäume (7 Taf.). (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 112—29.)

—, II. Die Stickstoffdüngung der Obstbäume (3 Taf.). (Ebenda. **4.** 130—36.)

—, III. Die Stickstoffdüngung im Gemüsebau (6 Taf.). (Ebenda. **4.** 137—49.)

Zaitschek, A., Über die Zusammensetzung und den Nährwert des Kürbis. (Landw. Jahrb. **35.** 245—59.)

XIV. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Eriksson, J., Zur Frage der Entstehung und Verbreitung der Rostkrankheiten der Pflanzen. (Arkiv för Bot. **5.** 54 S.)

Güssow, H. Th., Über eine neue Krankheit an Gurken in England (*Corynespora Mazei*, Güssow gen. et spec. nov.) (Zeitschr. f. Pflanzenkr. **16.** 10—13.)

Hori, S., Abnormes Wachstum bei *Cannabis sativa* L. (Ebenda. **16.** 1—2.)

Houzeau de Lehaie, J., Quelques renseignements sur la résistance au froid des Bambusacées dans le Midi de la France. (Le Bambou. **1.** 63—68.)

Personalnachrichten.

Dr. Hans Winkler wurde zum etatsmäfsigen aufserordentlichen Professor an der Universität Tübingen ernannt.

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstrafse. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED,
MAY 16 1906

64. Jahrgang. **Nr. 9.** 1. Mai 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Grégoire, V., Les résultats acquis sur les cinèses de maturation dans les deux règnes. — Juel, H. O., Die Tetradenteilungen bei *Taraxacum* und anderen *Cichorieen*. — Raunkiaer, C., Types biologiques pour la géographie botanique. — Chodat, R., Une excursion botanique à Majorque — Engler, A., Über floristische Verwandtschaft zwischen dem tropischen Afrika und Amerika sowie über die Annahme eines versunkenen brasilianisch-aethiopischen Continents. — Kraus, Gregor, Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. VI. Über den Nanismus unserer Wellenkalkpflanzen. — Fries, R. E., Zur Kenntniss der alpinen Flora im nördlichen Argentinien. — Miyoshi, M., Atlas of Japanese vegetation — Cardiff, J. D., Development of sporangium in Botrychium. — **Neue Literatur.**

Grégoire, V., Les résultats acquis sur les cinèses de maturation dans les deux règnes. (Premier mémoire.) Revue critique de la littérature.

(La Cellule 1905. **22.** 221—376.)

Die genannte Arbeit beabsichtigt, die verschiedenen jetzt herrschenden Ansichten über die Reifungsteilungen auf botanischem und zoologischem Gebiet von demselben Gesichtspunkt aus zu behandeln, um zu sehen, ob die vielen einander entgegenstehenden Angaben möglicherweise doch in erwünschter Weise sich vereinbaren lassen. Es ist ja a priori nicht ausgeschlossen, daß wenigstens die Hauptphasen der Reifungsteilungen im Tier- und Pflanzenreich sich ähnlich abspielen; die Ursache ist ja überall dieselbe: eine vorher stattgefundene Befruchtung, d. h. Entstehung einer „diploiden", („2x-") Generation.

Vorläufig freilich geben die Zoologen Reduktionsschemata, die sich nicht mit den jetzt botanischerseits ziemlich allgemein angenommenen vereinigen lassen.

Bekanntlich sind es die Arbeiten von Berghs[1] und Grégoire[1], welche auch bei den Botanikern die jetzt mehr und mehr anerkannte Auffassung des Reduktionsprozesses begründeten.

In der vorliegenden Abhandlung behandelt Grégoire nur die späteren Phasen der Reifungsteilungen (die Tetradogenese, nach Grégoire) von der Metaphase der ersten Teilung bis zu den Telophasen der zweiten; m. a. W. ungefähr diejenigen Stadien, die früher als die wichtigsten für die Beurteilung der Natur der Reifungsteilungen galten. In einem demnächst erscheinenden Teil beabsichtigt der Verf. die früheren und nach unseren jetzigen Erfahrungen allein Ausschlag gebenden Stadien zu berücksichtigen Die neueren Arbeiten auf diesem Gebiete zeigen vollauf, daß eine Entscheidung über die Reifungsteilungen nur durch Untersuchung der früheren Stadien erreicht werden kann.

Angaben, sowohl in der botanischen wie besonders in der zoologischen Literatur, deuten darauf hin, daß der Reduktionsprozeß in einer Querteilung der Chromosomen in der zweiten Teilung bestehe. Die vorliegende Arbeit sucht daher die betreffenden Angaben über den sog. postreduktionellen Teilungsmodus kritisch zu behandeln, sie enthält eine vortreffliche und sehr erwünschte Zusammenstellung der betreffenden Literatur.

Bezüglich der vom Verf. vorgeschlagenen Terminologie sei hervorgehoben, daß Tetradogenese die zwei Teilungen bedeutet, die zuerst die reduzierte Chromosomenzahl zeigen (Sporogenese, Spermato- und Ovogenese); Tetradocyten dasselbe wie Gonotokonten (Pollenmutterzellen usw.).

Näher auf die Literaturbehandlung des Verf. einzugehen, ist hier nicht der Platz, sondern es

[1] Vgl. M. Koernicke's Bericht in Nr. 19/20 des vorigen Jahrgangs dieser Zeitung, Sp. 291 ff.

Digitized by Google

muß auf die Arbeit selbst hingewiesen werden. Es ist ja immer eine schwierige Aufgabe, nur durch Berücksichtigung der Literatur ein objektives Urteil über einen Vorgang zu bekommen. Grégoire hat aber Gelegenheit gefunden, sowohl pflanzliche wie tierische, und zwar meistens sehr wichtige Objekte zu untersuchen, wodurch er ein oft auf eigenen Beobachtungen fußendes Urteil abgeben kann. Die Resultate, zu denen er jetzt durch seine eingehende Kritik der Literatur gekommen ist, können folgendermaßen zusammengefaßt werden.

In den späteren Prophasen der ersten Teilung bestehen die Chromosomen (les Chromosomes I) überall aus zwei Teilchromosomen, die parallel gelagert oder mehr oder weniger abstehend sind. In der ersten Teilung entfernen sich diese Teilchromosomen voneinander und werden in der Anaphase, auf dem Wege zu den Polen oder noch früher, längsgeteilt. In der zweiten Teilung gehen die Längshälften jede zu einem Pol und konstituieren da die Tetradocytenkerne.

Die zweite Teilung ist demnach eine Äquationsteilung, während auf die Natur der ersten nicht ohne weiteres geschlossen werden darf. Diese kann entweder eine Äquations- oder eine Reduktionsteilung sein; das hängt davon ab, wie man die „Längsteilung" der Chromosomen I auffaßt, und darüber entscheiden erst die früheren Stadien. Grégoire bezeichnet diesen Teilungsmodus als heterohomöotypisch.

Gegen diese Auffassung Grégoire's wenden sich allerdings, wie er selbst bemerkt, andere und besonders diejenigen, nach welchen die Chromosomen in der zweiten Teilung quergeteilt werden. Grégoire behandelt sehr eingehend besonders die Frage über die Natur der sogenannten Tetraden oder Vierlinge, die für eine Querteilung der Chromosomen sprechen sollen. Die Tetradenform dieser Gebilde ist nach Grégoire oft nur eine scheinbare, außerdem schließen die Angaben der Vertreter der genannten Auffassung eine andere Meinung nicht aus; und schließlich, in vielen Fällen, wo eine Querteilung in der zweiten Teilung beschrieben worden ist, hat eine erneuerte Untersuchung die Auffassung Grégoire's bestätigt.

Der Verf. findet sich daher zu der Hoffnung berechtigt, daß weitere Untersuchungen zeigen werden, daß sein heterohomöotypisches Schema eine immer größere Geltung für Pflanzen und Tiere gewinnen möchte.

Doch jetzt bleibt noch eine Frage unbeantwortet. Denn, wie Grégoire bemerkt, ob eine Reduktionsteilung vorliegt, wird ja hiermit nicht gezeigt. Das ganze Problem ist zu dem einen Punkt zurückgeführt worden: wie sind die Chromosomen I aufgebaut, und was bedeutet die Längsteilung derselben. Und die Antwort hierüber erspart Grégoire für den zweiten Teil seiner Arbeit.

Ref. hat nur auf die Hauptergebnisse dieser sehr wichtigen Arbeit von Grégoire eingehen können. Arbeiten, wie diese, sind für das richtige Verständnis hierhergehörender Fragen von ungemein großem Wert, und man ist nach Ansicht des Ref. zu der Hoffnung berechtigt, daß der zweite Teil zu der lange ersehnten Entscheidung der vielen Kontroversen über die Reifungsteilungen in hohem Grade beitragen werde.

Rosenberg.

Juel, H. O., Die Tetradenteilungen bei *Taraxacum* und anderen *Cichorieen*.

(K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. B. 39. Nr. 4. 1—21. [2 Tafeln.] Stockholm 1905.)

Murbeck, Sv., Parthenogenese bei den Gattungen *Taraxacum* und *Hieracium*.

(Botaniska Notiser 1904. 285—296.)

Die interessanten Wahrnehmungen Ostenfeld's[1] und Raunkiaer's[2], daß zahlreiche Repräsentanten der Gattungen *Hieracium* und *Taraxacum* keimfähige Samen ohne Befruchtung entwickeln, trieben zu einer embryologischen Untersuchung des Gegenstandes.

Murbeck's Arbeit ist betreffs *Hieracium* zwar nur eine vorläufige Mitteilung, da aber jetzt auch die Arbeit von Juel fertig vorliegt, so scheint es dem Ref. am Platze zu sein, jetzt schon beide Arbeiten zusammen zu behandeln.

Murbeck bestätigt die Vermutung von Raunkiaer, daß in *Taraxacum* „Parthenogenese" vorliege. In kastrierten Blüten von zwei *Taraxacum*-Formen erfolgt Embryobildung in der Eizelle, und zwar in mehr als 90 % der Blüten. Pollenschläuche sind nirgends, auch nicht in unkastrierten Blüten, vorgefunden worden.

Murbeck hat nur die voll entwickelten Embryosäcke untersucht. Dagegen hat Juel eine eingehende und gewissermaßen notwendige Ergänzung zu den Murbeck'schen Angaben geliefert, indem er die Entstehung der Embryosäcke selbst verfolgt, dazu die notwendige Feststellung macht, ob dabei eine Chromosomen-

[1] Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft 1904, cfr. Referate im Jahrgang 62, Sp. 373 und Jahrgang 63, Sp. 163 dieser Zeitung.

[2] Botanisk Tidskrift. 25. Köbenhavn 1903.

Digitized by Google

reduktion vorliegt. Hierüber hat Juel schon früher eine ganz kurze Mitteilung publiziert; dieselbe wird jetzt weiter ausgeführt.

Die Embryosackmutterzelle wird nur einmal geteilt, wobei der Kern etwa 26 Chromosomen zeigt. Die Chromosomenzahl bei den typischen Kernteilungen wird als ungefähr ebenso hoch geschätzt; es erfolgt also keine Reduktion. Die untere der beiden Tochterzellen entwickelt sich unmittelbar zum Embryosack. Die einzige Teilung, die der Kern der Embryosackmutterzelle ausführt, ist, nach Juel, mit der homöotypischen Teilung zu vergleichen.

Stellt man diese Angaben mit denjenigen von Murbeck zusammen, so kann man also die Entwicklung des Embryos bei *Taraxacum* als Apogamie bezeichnen, in dem Sinne wie dieselbe jetzt von mehreren Seiten aufgefaßt wird oder als somatische Parthenogenesis nach Winkler.

Bei der Untersuchung der Pollenbildung machte Juel die sehr interessante Angabe von einer ganz typischen Reduktionsteilung mit der Chromosomenzahl 13. Es liegen also hier gewissermaßen dieselben Verhältnisse vor, wie in *Thalictrum purpurascens*, da in demselben Individuum die Kerne gewisser Gonotokonten die Reduktion vollziehen können, andere aber nicht. Solche Befunde spielen sicher für die weitere Erforschung des Reduktionsphänomens eine wichtige Rolle.

Betreffend *Hieracium* sind die Angaben von Murbeck sehr kurz, indem er später darüber näheres berichten will. Er findet jedoch, daß in kastrierten Blüten der untersuchten Arten die Eizelle des übrigens ganz typisch entwickelten Embryosackes sich ohne weiteres zum Embryo umbildet, daß hier also „der Embryo parthenogenetisch erzeugt wird". In 80—90 % der Blüten erfolgt Embryobildung. Angaben darüber, ob ein Reduktionsprozeß vorhanden ist, werden nicht gemacht. Murbeck meint, wohl mit Recht, daß die Formbeständigkeit der außerordentlich polymorphen Gattung *Hieracium* durch die vorhandene Apogamie erklärt werden kann.

Juel hat nur *Hieracium umbellatum* untersucht. Die Zahl der Chromosomen in den Pollen- wie Embryosack-Mutterzellen ist 9, während in den somatischen Kernen etwa 18 Chromosomen auftreten. Es folgt eine Tetradenteilung der Embryosackmutterzelle und die eine der vier Zellen entwickelt sich zum Embryosack. Juel spricht daher die Vermutung aus, daß diese Art keine apogame sei.

Betreffs des Reduktionsprozesses selbst, wie Juel diesen hier beschreibt, ist zu erwähnen, daß dieser im großen und ganzen in derselben Weise verläuft wie er von Grégoire, Berghs, Allen, Strasburger u. a. für andere Pflanzen beschrieben worden ist. Er unterscheidet eine Leptonema-Phase kurz nach der Synapsis, wo die langausgezogenen Chromatinfäden die Kernhöhle ausfüllen, um später in einer Pachynema-Phase parallel zueinander zu verschmelzen. In der Embryosackmutterzelle von *Taraxacum* sind die Verhältnisse insoweit kompliziert, als diese Art anscheinend, „trotzdem, daß sie apogam ist, mit großer Zähigkeit an den herkömmlichen Formen der Tetradenteilung" festhält.

Auch die Embryosackbildung in *Crepis tectorum* hat Juel untersucht. Hier verläuft der Reduktionsprozeß ganz typisch. Diese Pflanze zeigt die niedrigste bisher bei einer höheren Pflanze konstatierte Chromosomenzahl, 4 resp. 8.

Rosenberg.

Raunkiaer, C., Types biologiques pour la géographie botanique.

(Bulletin de l'acad. de Danemark 1905. S. 347—437. Mit 41 Textfiguren.)

Verf. schlägt vor, die ökologischen Typen in der Pflanzengeographie in konsequenter Weise ausschließlich durch die Anpassungen zu charakterisieren, die es den Pflanzen ermöglichen, der ungünstigen Jahreszeit zu widerstehen. (Man vgl. übrigens die Bemerkung in Drudes Handbuch 1890, S. 69.) Da offenbar die embryonalen Gewebe, insbesondere die Vegetationspunkte der Sprosse, am meisten bedroht sind, so geben deren Schutzvorrichtungen den Einteilungsgrund für die fünf Haupttypen ab:

Als Phanerophyten (1) werden die Pflanzen bezeichnet, deren Knospen — wie bei unseren Bäumen und Sträuchern — an aufrechten, in die Luft ragenden, perennierenden Achsen exponiert sind. Je nach der Größe der Pflanze, der Dauer ihrer Blätter, dem Schutze ihrer Knospen und nach einigen spezielleren Gesichtspunkten werden im ganzen 15 Unterabteilungen der Phanerophyten aufgestellt und mit Namen bezeichnet (z. B. immergrüne Mikrophanerophyten mit Knospenschuppen, sukkulente Phanerophyten, epiphytische Phanerophyten usw.). — Bei den Chamaephyten (2) sind die perennierenden Knospen nahe über dem Erdboden zu finden, während sie sich bei den Hemikryptophyten (3) ungefähr im Niveau des Bodens und bei den Kryptophyten (4) in einer gewissen Tiefe befinden. Auf die (im ganzen 14) Unterabteilungen dieser drei Typen gehen wir nicht ein. Zum

Digitized by Google

letzten Typus, den Therophyten (5), die nicht weiter gegliedert werden, gehören die einjährigen oder ephemeren Kräuter; hier gibt es überhaupt keine persistierenden Knospen; nur durch Samen wird die Spezies erhalten.

Das „Klima" wird vor allem durch die Temperatur und den Regenfall charakterisiert. Während in gewissen Tropengegenden beide Faktoren das ganze Jahr hindurch Pflanzenwachstum ermöglichen, gibt es andere Klimate, in denen zu bestimmten Jahreszeiten die Temperatur oder die Regenmenge oder beide — gleichzeitig oder zu verschiedenen Zeiten — so weit herabsinken, daß Pflanzen nicht wachsen können. Diese trockene oder kalte Jahreszeit muß dann die Pflanze mit Hilfe ihrer Knospen überstehen. In keinem Klima kommt nun ausschließlich einer der oben genannten Typen vor. Je weniger aber ein Klima eine ungünstige Jahreszeit besitzt, desto mehr dominieren in ihm die Phanerophyten der Artzahl nach; je ausgesprochener die ungünstige Jahreszeit ist, desto mehr Kryptophyten kommen vor; wenn endlich die ungünstige Jahreszeit so dominiert, daß (wie in Wüsten) nur gelegentlich einmal Pflanzenwuchs möglich wird, dann zeigen sich die Therophyten als Charakterpflanzen. Wenn man bestimmt, welchem Typus die Mehrzahl der Spezies eines Landes angehört, dann kann man sein Klima danach beurteilen und benennen. Es gibt also fünf den biologischen Haupttypen entsprechende Klimate. Dänemark z. B. hat Hemikryptophyten-Klima, denn etwa die Hälfte seiner Pflanzenarten gehört zu diesem Typus.

Innerhalb eines jeden Klimas sind dann Formationen zu unterscheiden. Auch für deren Benennung empfiehlt der Verf. wieder seine fünf Typen. Die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Formation soll aber nicht nach der Spezieszahl, sondern nach der Zahl und der Größe der Individuen bestimmt werden. Der dänische Wald z. B. gehört zur Phanerophytenformation, wenn auch der Spezieszahl nach in ihm die Kryptophyten und Hemikryptophyten vorherrschen. — Für die weitere Gliederung der Formationen verwendet dann der Verf. besonders die Feuchtigkeit des Bodens, sowie seine sonstigen physikalischen und chemischen Eigenschaften.

Dies in den Hauptzügen der Gedankengang der Abhandlung. Wenn durch die im Referat gebotene Kürze der Eindruck entstanden ist, daß Verf. eine trockene Aufzählung von vielen Namen bringe, so soll zum Schluß nachdrücklich hervorgehoben werden, daß namentlich der erste biologische Teil des Werkes eine außerordentlich reiche Fülle von Beobachtungen und Abbildungen bietet. Ganz besonders sei auf die treffliche Schilderung der Geophyten (Kryptophyten) hingewiesen, in deren Kenntnis Verf. Meister ist.

Jost.

Chodat, R., Une excursion botanique à Majorque.

(Bulletin des travaux de la soc. bot. de Genève 1905. 8°. 80 S. mit zahlreichen in den Text gedruckten Bildern.)

In der vorliegenden Schrift giebt Verf. den Bericht über einen einmonatlichen Aufenthalt auf der Insel Majorca, den er mit seinem Assistenten A. Lendner und mit acht Studenten verschiedener Nationalität in den Frühjahrsferien 1903 mit sehr gutem Erfolg gemacht hat. Eine Reise mit Studenten in solcher Ausdehnung ist jedenfalls etwas ganz Neues. Dieselbe ging über Montpellier, wo ein Aufenthalt gemacht wurde, und über Port Bon nach Barcelona, von wo nach Palma übergesetzt wurde. Die Zeit reichte, um alle wesentlichen Punkte der Insel zu besuchen.

Das Schriftchen wird gewiss manchem Botaniker sehr angenehm sein, der einsame, nicht von Fremden, Automobilen und Monstrehotels infestirte Gegenden des Mediterrangebietes aufsuchen möchte, und den wie den Ref. die Riviera abschreckt. Er wird dasselbe mit seiner Beschreibung der Gegend und seiner fortwährenden Bezugnahme auf die Flora gern als Reisebegleiter mit sich nehmen, wenn er die Balearen besucht.

Eingestreut finden sich gelegentlich biologische Bemerkungen. Zuletzt giebt Verf. einen pflanzengeographischen Anhang. Er unterscheidet folgende Florenelemente auf der Insel: 1. Allgemein mediterrane, südmediterrane, hispanotyrrhenische, hispano-mauretanische, hispanobalearische, balearo-mauretanische, insulare (tyrrhenische), mittelmediterrane, westmediterrane, endemische Typen. Alpine Typen fehlen, weil die höchste Erhebung der Gebirge der Insel nur 1200 m erreicht. Immerhin sind unter der Gipfelflora des Ping major *Potentilla caulescens* und *Erinus alpinus* eigenthümliche Erscheinungen. Am meisten Interesse bieten die rein tyrrhenischen Formen und die Endemismen; zu jenen gehören u. A. *Helicodiceros crinitus*, auch auf den kleinen Inseln der sardinischen Küste vorkommend, ferner der auch in Corsica gemeine *Helleborus lividus* sowie *Linaria aequitriloba*, auch dem toscanischen Inselarchipel angehörend. Unter den endemischen giebt es viele „petites espèces", die sich nur wenig von nächstverwandten mediterranen Arten unterscheiden, aber auch einzelne auffälligere Species, wie z. B. das sehr verbreitete monotype

Digitized by Google

Hypericum balearicum, wie *Teucrium subspinosum*, *Astragalus Poterium* u. a. *Chamaerops* hat die Reisegesellschaft in der aufrechten stammbildenden Form unserer botanischen Gärten an einigen Orten gefunden. Das war Ref. um so interessanter, als es ihm bisher niemals gelungen war, das Geringste über ein etwaiges Wildvorkommen dieser Raçe zu erfahren.

Unter den Pflanzen, die die Insel mit Nordafrika gemein hat, ist besonders der *Sonchus spinosus* anzumerken. Das ist ein subsaharisches Gewächs, welches Ref. in El Kantara bewundert, und von dem er einen ganzen Busch mit allen seinen Dornen ins Strassburger Institut gebracht hat. Die insulare Form desselben wird hier als *Sonchus cervicornis* Lge. bezeichnet.

H. Solms.

Engler, A., Über floristische Verwandtschaft zwischen dem tropischen Afrika und Amerika sowie über die Annahme eines versunkenen brasilianisch-aethiopischen Continents.

(Sitzgsber d. k. Preuss. Akad. d. Wiss. 1905. 180—231.)

Es ist bekannt, dass die Gesammtheit der tropischen Flora Amerikas einen differenten Character derjenigen der alten Welt gegenüber aufweist. Das hat in der Unterscheidung palaetropischer und neotropischer Pflanzengenossenschaften seinen Ausdruck gefunden. Es ist ferner mehr oder minder wahrscheinlich, dass wir in beiden tropischen Gebieten einen schwachen Einschlag von Abkömmlingen der gemässigten Zonen finden, die von Norden eventuell auch von Süden her ihren Ausgang genommen haben. Nun giebt es aber bekanntlich auch unter den rein tropischen Typen solche, die, in einem oder dem anderen beider Gebiete reich entwickelt, mit einzelnen versprengten Repräsentanten in das andere übergreifen. Seit langem haben solche Fälle, deren gar nicht wenige vorliegen, die Vermuthung hervortreten lassen, dass in alter Zeit in der Tropenzone der südlichen Halbkugel transoceanische Landbrücken von Amerika nach Afrika und Madagaskar bestanden hätten. Und Jedermann weiss, dass es die Verbreitung der höheren Thiere ist, welche die Thiergeographen solchen Annahmen ganz besonders geneigt machte. Das wäre ein Gegenstück zu der Heer'schen Atlantic, die ihrerseits als allgemein aufgegeben angesehen werden kann.

Um das Problem einzuengen, um den Möglichkeiten der Verschleppung von Keimen durch Vögel, Wind usw. gebührend Rechnung zu tragen, hat Verf. alle sich in der angegebenen Art verhaltenden Gattungen in 12 Categorien vertheilt. Er findet, dass die neun ersten derselben der Annahme von Verschleppung keine besondere Schwierigkeit entgegensetzen, bezüglich der drei letzteren aber ist er anderer Ansicht. Es sind das die folgenden: „10. Im tropischen Afrika heimische Uferwaldpflanzen und Gebirgsregenwaldpflanzen, welche nahe Verwandte im tropischen Amerika besitzen, während solche im tropischen Asien ganz fehlen oder nur sparsam vorkommen. 11. Wasser- und Sumpfpflanzen Afrikas, welche zu solchen Amerikas in näherer verwandtschaftlicher Beziehung stehen. 12. Pflanzen der afrikanischen Steppenformationen, welche sonst nur oder fast nur im tropischen Amerika vertretenen Gattungen angehören oder mit solchen nahe verwandt sind."

Ref. möchte seinerseits die Categorie 11 auch noch ausscheiden und den neun ersten auf Verschleppung zurückführbaren Gruppen anschliessen. Bezüglich der Gruppen 10 und 12 hält er den Thatbestand mit den Mitteln der heutigen Pflanzengeographie einfach nicht für erklärbar. Und Verf. thut das auch bei Licht besehen, denn sein lebhafter Wunsch nach Beweisgründen für eine hülfreiche Landverbindung von Brasilien nach der Bai von Biafra wird sobald schwerlich erfüllt werden. Denn um hier nur eine Anzahl grösserer Inseln zu erhalten, müssten Hebungen des Meeresbodens von 2000—4000 m angenommen werden.

H. Solms.

Kraus, Gregor, Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. VI. Über den Nanismus unserer Wellenkalkpflanzen.

(Verh. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg 1906. N. F. 38. 193—224 mit einer photolith. Tafel.)

Verf. beschreibt zunächst eingehend die eigenthümliche Zwergvegetation der hohen Wellenkalkplateaux um Würzburg und illustrirt die Verhältnisse durch Abbildungen vom Kalbenstein und von dem Rehnitz. Durch Aussaatversuche im Garten stellt er zunächst fest, dass diese Zwergformen nur individuelle, durch äussere Verhältnisse direct bedingte Anpassungen darstellen. Sodann discutirt er die Ursachen der Verzwergung und weist die Ansicht, dass sie vom Weidegang der Thiere herrühre, gestützt auf längere Beobachtung eines eingezäunten Plateaustückes, zurück. Verbissene Pflanzen haben ein ganz anderes Aussehen wie die verzwergten. Dem Wind wird nur eine sehr geringe und secundäre

Digitized by Google

Bedeutung zuerkannt; die eigentliche Ursache ist in der grossen Trockenheit des Bodens zu suchen, die durch die geringe Dicke der Erdkrume, die Durchlässigkeit des Untergrundes und die freie Besonnung der betreffenden Fundorte bedingt wird. H. Solms.

Fries, R. E., Zur Kenntniss der alpinen Flora im nördlichen Argentinien.

(Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsaliensis. ser. IV. 1, nr. 1 (1905). 4°. 205 S. mit 9 Tafeln und 1 Karte.)

Die vorliegende interessante Arbeit ist das Resultat einer Reise, die der Verf. als Theilnehmer an der Schwedischen Chaco-Cordilleren-Expedition 1901—1902 gemacht hat. Sie behandelt die Vegetationsverhältnisse der abflusslosen Hochplateaux in der argentinischen Provinz Jujuy und dem nördlichen Theil der Provinz Salta. Über dieses Gebiet giebt die beigegebene Kartenskizze Auskunft. In fünf Kapiteln werden die allgemeinen pflanzengeographischen Verhältnisse in klarer und übersichtlicher Weise behandelt. Es werden elf verschiedene Pflanzengenossenschaftsformationen unterschieden, von denen drei den Hydrophyten, die übrigen den Xerophyten zugehören. Unter diesen letzteren sind auch drei halophytische Genossenschaften einbegriffen, nämlich die der Salicornica, der Lepidophyllen und die *Sporobolus arundinaceus*-Formation. An dem von ihm bestiegenen Nevado de Chañi (6100 m) fand er die Grenze der Phanerogamenvegetation bei 5700 m. Hier wuchsen noch *Malvastrum obcuneatum*, eine *Viola* und *Hexaptera cuneata*. Am Nevado de Cachi hat Spegazzini übrigens die *Draba mandoniana* noch bei 5800 m angetroffen. Diese Species ist Verf. nicht zu Gesicht gekommen. Eine angenehme Beigabe sind die auf den ersten Tafeln gegebenen Landschaftsphotogramme aus verschiedenen Formationen. Zuletzt folgt eine Aufzählung der gesammelten Pflanzen nebst Beschreibung der neuen Arten. In dieser sind die Rubiaceen von Schumann, die Solaneen von U. Dammer, die Labiaten von Loesener, die Asclepiadeen von Malmé, die Gräser von Hackel bestimmt worden. Die neuen Arten können nicht alle aufgezählt werden, nur einige derselben sind abgebildet worden. Es sind deren aber nicht weniger als 43, und man sieht wieder, wie unzulänglich dieses interessante Florengebiet bislang erforscht ist.

H. Solms.

Miyoshi, M., Atlas of Japanese vegetation.

(Set II und III. Tokyo 1905. 4°. 15 phototypische Tafeln mit kurzem begleitendem Text in englischer und japanischer Sprache.)

Über die erste Serie dieser schönen Vegetationsbilder ist in dieser Zeitung (1905. 63, II. Sp. 224) referirt worden. Der dort gegebenen allgemeinen Characterisirung des Werks ist nichts hinzuzufügen.

Die zweite Serie giebt hauptsächlich Waldbilder aus Central-Japan, u. a. *Fagus silvatica* var. *Sieboldii* Maxim., *Quercus grosseserrata* Bl. nebst *Osmunda cinnamomea* L., *Larix leptolepis* Gord., *Vicea Hondoënsis* Mayr., *Angelica polyclada* Franch.

Die dritte Serie ist der tropischen Vegetation der Lu Chu-Inseln gewidmet und enthält Habitusbilder von *Ficus retusa* L. var. *nitida* Miy., *Arenga Engleri* Becc., *Musa Sapientum* L., *Terminalia Catappa* L., *Ficus pumila* L., eine Felswand überziehend, *Euphorbia neriifolia* L., *Cycas revoluta* Thunbg., *Garcinia spicata*. H. Solms.

Cardiff, J. D., Development of sporangium in Botrychium.

(Bot. gaz. 39. 340—47. 1 pl.)

Verf. behandelt die Frage, ob der Zerfall der Sporenmutterzellmasse in immer kleiner werdende Zellkomplexe bis zur schließlichen Isolierung der Sporenmutterzellen mit dem für viele Sporangien bekannten Sterilwerden einzelner Sporenmutterzellen zusammenhängt. Da bei *B. virginianum* und *ternatum* überhaupt keine Sporenmutterzellen steril werden, muß der Zerfall andere Ursachen haben. Die Auflösung der Mittellamellen zwischen dem Sporenmutterzellkomplex findet in umgekehrter Reihenfolge statt, wie das Auftreten der Zellwände bei der Bildung des Archespors. Die Mittellamellen werden also wohl in dieser Reihenfolge die chemische Zusammensetzung erreichen, in der sie von den auflösenden Enzymen lösbar sind. In dem Maße wie die Zerklüftung stattfindet, tritt das Periplasma zwischen die Sporenmutterzellen ein, bis diese alle einzeln in dem Periplasma eingebettet sind. Die Periplasmakerne vermehren sich dabei sehr stark auf amitotischem Wege, ein Vorgang, den Ref. für Botrychium bestätigen kann und der, wie demnächst erscheinende Untersuchungen zeigen werden, auch bei andern Farnpflanzen auftritt. Die Ernährung der Sporen während ihrer Entwicklung findet also hier ausschließlich durch Vermittlung des Tapeten-Plasmodiums statt. E. Hannig.

Digitized by Google

Neue Literatur.

I. Allgemeines.

Just's botanischer Jahresbericht. Herausgegeben von F. Fedde. 32. Jahrgang (1904). II. Abt. 4. Heft. Physikalische Physiologie (Schluſs). Entstehung neuer Arten, Variation und Hybridisation. Pflanzenkrankheiten. Teratologie. Berichte über die pharmakognostische Literatur aller Länder vom Jahre 1904.

II. Bakterien.

Fischer, A., Über Plasmoptyse der Bakterien (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 55—64.)

Jacobsthal, E., und **Pfersdorff, F.**, Grundlagen einer biologischen Methode zum Nachweis des Milzbrandes in der Praxis (Straſsburger Gipsstäbchen-Methode). (Zeitschr. f. Infektionskrankh., paras. Krankh. und Hygiene der Haustiere. **1.** 22 S.)

III. Pilze.

Appel u. **Laubert**, 3. Bemerkenswerte Pilze. I (7 Abb.). (Arb. d. kais. biol. Anstalt f. Land- u. Forstwirtsch. **5.** 147—54.)

Fulton, H. R., Chemotropism of Fungi. (The bot. gaz. **41.** 81—109.)

Viala, P., et **Pacottet, P.**, Sur les kystes des *Gloeosporium* et sur leur rôle dans l'origine des levures. (Compt. rend. **142.** 518—20.)

IV. Algen.

Brand, F., Über die Faserstruktur der *Cladophora*-Membran (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 64—70.)

Heydrich, F., Die systematische Stellung von *Actinococcus* Kütz. (1 Taf.). (Ebenda. **24.** 71—77.)

V. Moose.

Lewis, C. E., The embryology and development of *Riccia lutescens* and *Riccia crystallina* (5 pl.). (The bot. gaz. **41.** 110—28.)

VI. Farnpflanzen.

Christensen, C., Index filicum sive enumeratio omnium generum specierumque filicum et hydropteridum ab anno 1753 ad annum 1905 descriptorum. Fasciculus 7. Hafniae 1905, 385—448.

VII. Gymnospermen.

Longo, B, Intorno al *Pinus leucodermis* Ant. (3 tav.). (Ann. di botanica. **4.** 115—32.)

Miyake, K., Über die Spermatozoiden von *Cycas revoluta* (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 78—82.)

VIII. Gewebe.

Claverie, P., Étude morphologique et histologique du *Typhonodorum Madagascariense*, textile de Madagascar (4 fig.). (Rev. gén. de bot. **18.** 97—109.)

Mirande, Recherches sur le développement et l'anatomie des *Cassythacées* (31 fig.). (Ann. d. sciences nat. Botanique. 9e. sér. **2.** 181—286.)

Pizzoni, P., Contribuzione alla conoscenza degli austori dell'*Osyris alba* (1 tav.). (Ann. di botanica. **4.** 79—98.)

Viret, L., Contribution à l'étude des liaisons du phloème médullaire, périmédullaire et interligneux avec le liber normal (96 fig.). (Univ. Genève. Inst. bot. 6. sér. **4.** 100 S.)

IX. Physiologie.

Aderhold, R., Zur Frage der Wirkung des Kupfers auf die Pflanze. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 112—117.)

Fulton, R., s. unter Pilze.

Guignard, L., Le Haricot à acide cyanhydrique, *Phaseolus lunatus* L. (Compt. rend. **142.** 545—53.)

Kohn-Abrest, E., Étude chimique sur les graines dites *Pois de Java*. (Ebenda. **142.** 586—89.)

Livingston, E. B., Notes on the relation between growth of roots and of tops in wheat (5 fig.). (The bot. gaz. **41.** 139—44.)

Palladin, W., Bildung der verschiedenen Atmungsenzyme in Abhängigkeit von dem Entwicklungsstadium der Pflanzen. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 97—106.)

Rothert, W., Das Verhalten der Pflanzen gegenüber Aluminium. (Vorl. Ber.) (Bot. Ztg. **64.** 43—52.)

Soave, M., L'azoto ammoniacale e l'azoto nitrico nello sviluppo del *Mais* (2 fig.). (Ann. di botanica. **4.** 99—114.)

Steinbrinck, C., Untersuchung über die Kohäsion strömender Flüssigkeiten mit Beziehung auf das Saftsteigeproblem der Bäume (9 Textfig.). (Pringsh. Jahrb. **42.** 579—625.)

Ursprung, A., Die Beteiligung lebender Zellen am Saftsteigen. (Ebenda. **42.** 503—44.)

X. Fortpflanzung und Vererbung.

Raunkiaer, C., Sur la transmission par hérédité dans les espèces hétéromorphes. (Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs forh. 1906. 31—39.)

Tischler, G., Über die Entwicklung des Pollens und der Tapetenzellen bei *Ribes*-Hybriden (1 Taf.). (Pringsh. Jahrb. **42.** 545—78.)

——, Über die Entwicklung der Sexualorgane bei einem sterilen *Bryonia* Bastard (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 83—97.)

Wedekind, W., Generationswechsel, Metamorphose und direkte Entwicklung. (Zool. Anzeig. **29.** 790—95.)

XI. Ökologie.

Loeb, J., Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen (61 Abb.). Leipzig 1906. 8°. 324 u. VI.

Reed, H. S., A brief history of ecological work in botany. (Plant world. **8.** 163—208.)

XII. Systematik und Pflanzengeographie.

Binz, A., Flora von Basel und Umgebung. Basel 1905. 8°. 366 S.

Bornmüller, J., Über eine neue *Serratula*-Art der anatolischen Flora. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 233—35.)

Costantin et **Gallaud**, Nouveau groupe du genre *Euphorbia*, habitant Madagascar (3 Taf.). (Ann. d. sciences nat. Botanique. 9e. sér. **2.** 287—312.)

Fernald, M. L., A new *Antennaria* from Eastern Quebec. (Ottawa naturalist 1905. 156—57.)

——, An alpine variety of *Cnicus muticus*. (Ebenda 1905. 166—67.)

——, A new Goldenrod from the Gaspé peninsula. (Ebenda 1905. 167—68.)

——, Some recently introduced weeds. (Transact. Massachusetts horticult. soc. 1905. **1.** 22 S.)

Hochreutiner, B. P. G., und **Genevensi**, Catalogus Bogoriensis novus. Plantarum Phanerogamarum, quae in horto botanico bogoriensi coluntur, herbaceis exceptis. Fasc. I et II. (Bull. de l'instit. bot. de Buitenzorg. **19** und **22.** 48 und 132 S.)

Digitized by Google

Kalkreuth, Zur Adventivflora Danzigs und Umgegend. (26. und 27. Ber. Westpreufs. bot.-zool. Verein. 57—59.)

——, Die Vegetation des Eulenbruchs bei Heubude. (Ebenda. 151—53.)

Krause, E. H. L., J. Sturm's Flora von Deutschland. II. umgearb. Aufl., 4. Bd. (64 Taf., 45 Fig.). Stuttgart 1905. 16°. 256 S.

——, J. Sturm's Flora von Deutschland. II. umgearb. Aufl., 13 Bd. (64 Taf., 25 Fig.). Ebenda 1905. 16°. 224 S.)

Lange, Botanische Funde und Merkwürdigkeiten aus dem Kreise Putzig. (26. und 27. Ber. Westpreufsens bot.-zool. Verein. 48—50.)

Loesener, Ph., und **Solereder, H.**, Über die bisher wenig bekannte südmexikanische Gattung *Rigiostachys* (3 Textfig.). (Abh. Bot. Verein, Provinz Brandenburg. **47.** 35—62.)

Migula, W., Exkursionsflora von Deutschland. 2 Bde. (je 50 Fig.). Sammlung Göschen. Leipzig 1906. 16°. 163 und 185 S.

Moore, A. H., A list of plants collected in Bermuda in 1905 (3 Taf.). Cambridge 1906. 8°. 22 S.

Pasquale, F., Terza aggiunta alla bibliografia della flora vascolare delle provincie meridionali d'Italia. (Ann. di botanica. **4.** 133—39.)

Preuss, Beiträge zur westpreufsischen Adventivflora. (26. und 27. Ber. Westpreufsens bot.-zool. Verein. 26—30.)

——, Westpreufsens Moore und ihr Pflanzenkleid. (Ebenda. 56—57.)

Reiche, C., Flora de Chile. Tomo quarto. Santiago de Chile 1905. 8°. 488 S.

Robinson, B. L., The generic concept in the classification of the flowering plants. (Science n. s. **23.** 81—92.)

Scharnke, G., Spätgrüne Gehölze. (Gartenflora. **55.** 146-51.)

Scholz, Die Überreste der Steppenflora auf Heide- und Waldboden in Westpreufsen. (26. und 27. Ber. Westpreufs. bot.-zool Verein. 22—26.)

Seemen, O. von, *Cupuliferen* in dem Herbar zu Buitenzorg. (Bull. Dép. de l'agriculture aux Indes néerl. **1.** 1—14.)

XIII. Palaeophytologie.

Richter, P. B., Beiträge zur Flora der unteren Kreide Quedlinburgs. Teil I. Die Gattung *Hausmannia* Dunker und einige seltenere Pflanzenreste (98 Fig. auf 7 Lichtdrucktaf.) Leipzig 1906. 8°. 27 S.

XIV. Angewandte Botanik.

Annual report of the imperial department of agriculture for the year 1904—5. Calcutta 1906. 8°. 125 S.

Manceau, E., Sur les caractères chimiques des vins provenant de vignes atteintes par le mildew. (Compt. rend. **142.** 589—90.)

Peters, R., Erfolgsichere Zimmergärtnerei (6 Taf. 200 Abb.). Berlin. 8°. 394 S.

Pit, *Medicago sativa* (Alfalfa, Luzerne) een Veevoedergewas. (Teysmannia 1906. 3 S.)

Reissinger, R., Die Verwendung des Grünfäuleholzes (Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 164—66.)

Wittmack, L., Japanische Pflaumen auf deutschen Märkten (*Prunus triflora* Roxburgh). (Gartenflora. **55.** 132—33.)

XV. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Appel, O., Zur Kenntnis des Wundverschlusses bei den Kartoffeln (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 118—22.)

Breda de Haan, J. v., Rapport over ziekte in den aanplant van *Acharis hypogaea* (katjong holle) in de afdeelingen koeningan en Cheribon der residentie Cheribon. Oktober 1905. (Teysmannia 1906. 1—12.)

Gehret, Beschädigungen an den Sprofsspitzen von Fichte und Tanne. (Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 166.)

Lamarlière, G. de, Sur les Mycocécidies des *Gymnosporangium* (4 Taf., 7 Fig.). (Ann. d. sciences nat. Botanique. 9e. sér. **2.** 313—50.)

Lindinger, Harzgallen an *Pinus Banksiana*. (Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 168.)

Migliorato, E., Contribuzioni alla teratologia vegetale (1 tav.). (Ann. di botanica. **4.** 61—65.)

Oven, E. v., Eine neue Bakterienerkrankung der Leguminosenfrüchte (1 Taf.). (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 63—74.)

Pauly, A., Borkenkäferstudien IV. (Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 160—63.)

Schürhoff, s. unter Zelle.

Seelhorst, v., Die durch Kalimangel bei Veitsbohnen (*Phaseolus vulgaris nanus*) hervorgerufenen Erscheinungen (1 Taf.). (Zeitschr. f. Pflanzenkr. **16.** 2—5.)

Sorau r, P., Erkrankung von *Cereus nyctalis* Lk. (1 Taf.). (Ebenda. **16.** 5—10.)

——, Die mechanischen Wirkungen des Frostes (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 43-54.)

Spachtholz, Verlust der Sprofsspitzen an Fichten durch Eichhörnchen. (Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 167—68.)

Strohmeyer, *Oberea linearis* L., ein Schädling des Walnufsbaumes. (Ebenda. **4.** 156—58.)

Trotter, A., Sulla struttura istologica di un micocecidio prosoplastico (3 Textfig.). (Malpighia. **19.** 456—65.)

Tubeuf, v., Uberwinterung des Birnenrostes auf dem Birnbaum. (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 150—52.)

Zederbauer, E., s. unter Gymnospermen.

XVI. Verschiedenes.

Bulletin of the New York botanical Garden V. 1906. 8°. 105 S.

Conwentz, Schutz der natürlichen Landschaft, ihrer Pflanzen- und Tierwelt. (26. und 27. Ber. Westpreufs. bot.-zool. Verein. 114—19.)

Wittrock, V. B., Botanisk-Historiska Fragment. (Catalogus illust. iconothecae bot. horti Bergiani 1905. pars II. 17—93.)

Hierzu eine Beilage von **Eduard Kummer** in **Leipzig.**

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstrafse. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED,
MAY 31 1906

64. Jahrgang. **Nr. 10.** 16. Mai 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Porsch, O., Der Spaltöffnungsapparat im Lichte der Phylogenie. — Gentner, Georg, Über die Vorläuferspitzen der Monokotylen. — Bruchmann, H., Von den Wurzelträgern der *Selaginella Kraussiana* A. Br. — Goebel, K., Morphologische und biologische Bemerkungen: 16. Die Knollen der *Dioscoreen* und die Wurzelträger der Selaginellen, Organe, welche zwischen Wurzeln und Sprossen stehen. — **Neue Literatur.** — **Notiz.** — **Personalnachrichten.**

Porsch, O., Der Spaltöffnungsapparat im Lichte der Phylogenie. (Mit 4 Taf. u. 4 Textabb.)

Jena. Gust. Fischer. 1905.

Der Verf. der vorliegenden umfang- und inhaltreichen Studie unternimmt es, ein „eng begrenztes, dabei aber adaptiv sehr wandlungsfähiges“ Gewebesystem, den Spaltöffnungsapparat, in physiologisch-anatomischer und phylogenetisch-anatomischer Hinsicht zu untersuchen, und zu fragen: inwieweit harmonieren Bau und Funktion desselben, inwieweit harmonieren sie nicht oder dissonieren sie sogar. „Hat die physiologische Anatomie gezeigt, was die Pflanze bilden kann, weil sie es braucht (Anpassungsmerkmale), so soll uns die phylogenetische Anatomie — richtiger Histologie — zeigen, was die Pflanze auf Grund ihrer Vergangenheit nicht bilden kann, obwohl sie es brauchen könnte, bezw. was sie aus demselben Grund ausbilden muß, obwohl sie es nicht braucht (Organisationsmerkmale).“

Somit ist es das Hauptziel des Verf., nachzuweisen, „daß trotz der weitgehenden adaptiven Plastizität des Spaltöffnungsapparates in dessen feineren histologischen Merkmalen die Vergangenheit selbst dann noch nachklingt, wenn dieselbe mit der jeweiligen Gegenwart nicht im idealsten Einklang steht.“ Als weitere wesentliche Ergebnisse seiner Arbeit nennt der Verf. 1. den Versuch des Nachweises, daß auch im Pflanzenreich das biogenetische Grundgesetz wirkt, wenn auch in beschränkterem Umfang als im Tierreich, 2. die Bestätigung der Anschauung, daß sich Anpassungsmerkmale und Organisationsmerkmale nicht als wesensungleich gegenüberstehen, vielmehr im Laufe der Zeit die ersteren durch „erbliche Fixierung“ zu letzteren werden können, daß also die phyletischen Merkmale Ergebnisse einer historischen Anpassung sind wie die Anpassungsmerkmale solche einer aktuellen Anpassung, 3. den Versuch, die Wettstein'sche Erklärung des Generationswechsels als Folge einer Anpassung an zwei in Bezug auf Feuchtigkeitsgehalt verschiedene Medien, histologisch zu stützen.

Ein erster Abschnitt des Buches behandelt den Spaltöffnungsapparat als phyletisches Merkmal. Hier stellt der Verf. eine Anzahl Typen auf, die als „klassische Muster echt phyletischer Typen“ gelten können. Zunächst den Gymnospermentypus: Für diesen ist trotz aller adaptiver Abwandlungen doch das Bild des Schließzellenquerschnittes sowohl in Median- wie in Polansicht stets charakteristisch. Auch *Bowenia*, deren Spaltöffnungsapparat durch weitgehende Anpassung an sehr heiße Standorte soweit umgebildet ist, daß das Oberflächenbild kaum noch den Gymnospermentypus erkennen läßt, zeigt bei genauer Betrachtung des Quer- und Längsschnittes, daß dieser doch auch hier vorhanden ist.

Besonders charakteristisch für alle Gymnospermen ist es, daß sie trotz trefflicher Anpassung an Trockenheit doch eine Rückbildung der Hinterhofleiste an den Schließzellen aufweisen, welche Leiste bei Cycadeen und Farnen eine besonders wirksame Einrichtung zur Herabsetzung der Transpiration darstellt; das ist so zu erklären, „daß eine Pflanze auf Grund ihrer Verwandtschaft nicht alles bilden kann, was sie gut brauchen könnte;“ die für alle Gymnospermen

Digitized by Google

charakteristische Ausgestaltung der Spaltöffnung ist ein Produkt der Anpassung gegen Transpiration, das sich herausgebildet hat unter allmählicher Unterdrückung der Hinterhofleiste; diese Unterdrückung wird erblich fixiert, dadurch zum Konstitutionsmerkmal und so dem Einfluß adaptiver Formveränderung zunächst entzogen. Von Interesse ist, daß *Casuarina* zwar den Gymnospermentypus zeigt, aber doch durch Abweichungen von demselben zum Ausdruck bringt, daß sie mit den Gymnospermen verwandt ist, aber in der Gegenwart eine selbständige Stellung im Bereiche der Angiospermen einnimmt.

Als zweites Beispiel eines echt phyletischen Typus nennt der Verf. den durch Schwendener bekannt gewordenen Gramineentypus, das Endprodukt einer allmählichen xerophilen Umbildung des ursprünglichen Liliiflorentypus. Untersucht man, bei welcher Familie sich die größte Annäherung an diesen Typus zeigt, so findet man sie bei xerophilen Juncaceen; und wenn eine ähnlich weitgehende Annäherung sich bei Dikotylen trotz noch so häufiger xerophiler Ausgestaltung der stomatären Apparate nicht zeigt, so ist dies eben wieder nur historisch verständlich, d. h. auf Grund der Tatsache, daß die Juncaceen als Primitivform der Liliifloren Verwandtschaft mit den Gramineen aufweisen.

Ein drittes Beispiel ist der Muscineentypus, über den man das Original sowie den Schluß dieses Referates vergleichen wolle.

In einem zweiten, „Spaltöffnungsapparat und Vererbung“ überschriebenen Abschnitt gibt Porsch, um die „Allmacht der Vererbung“ zu demonstrieren, eine große Zahl von Beispielen solcher Fälle, in denen der Apparat „als Erbstück einer der Vergangenheit angehörigen Arbeitsnotwendigkeit noch mitvererbt wird, obwohl er überflüssig oder sogar schädlich ist.“ Die große Zahl histologischer und physiologischer Vorbedingungen für das Zustandekommen eines richtig funktionierenden Spaltöffnungsapparates, welche auch dessen ontogenetisch frühzeitige Anlage erklären, bringt es mit sich, daß er im Laufe der Zeit nur schwer und allmählich erworben und ebenso schwer wieder abgeschüttelt werden kann. So erklärt sich, daß häufig da, wo infolge veränderter Lebensweise — Übergang zum Parasitismus, zu submersem Leben usw. — das Assimilationsgewebe sich rückgebildet und chlorophyllfrei zeigt, event. nur noch als Durchlüftungsapparat dient, die Austrittspforten noch erhalten bleiben, und zwar in größerer Zahl als sie für die Durchlüftung nötig sind. Dabei zeigen sie sich häufig auch mehr oder minder weitgehend histologisch reduziert. Zunächst gibt der Verf.

einige Beispiele für Vorkommen von Spaltöffnungen an Orten früherer Assimilation. Weitere Beispiele liefern Parasiten: *Orobanche* als verhältnismäßig junger Parasit vererbt heutigen Tages noch einen großen Überschuß von reduzierten Spaltöffnungen, auch am Stengel, und die Schließzellen sind trotz der Funktionslosigkeit noch chlorophyllhaltig. *Lathraea* als älterer Parasit führt im Gegensatz dazu am Stengel nur wenige, ebenfalls rückgebildete Spaltöffnungen, die chlorophylllos sind. Wenn *Lathraea* am Fruchtknoten noch relativ viel Spaltöffnungen zeigt, so erklärt dies der Verf. damit, daß dies Organ seinen Chlorophyllgehalt wahrscheinlich länger behalten hat als die anderen Teile im Interesse genügender Ernährung der Samen.

Eine Fülle weiterer auch Saprophyten entnommener Beispiele möge im Original nachgesehen werden. — Daß an submersen Organen, zumal amphibischer Pflanzen, d. h. solcher, die sich erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit ans Wasserleben gewöhnt haben, Spaltöffnungen auch da noch auftreten, wo sie geradezu schädlich sind, hat der Verf. bereits a. a. O. ausgeführt.

Der dritte Abschnitt lautet: Spaltöffnungsapparat und biogenetisches Grundgesetz; der Verf. führt hier etwa folgendes aus: Die Stomata der Keimblätter verschiedener Verwandtschaftskreise zeigen große Ähnlichkeit, die sich erklärt durch die Notwendigkeit, mit wenig Bildungsmaterial einen den relativ günstigen und gleichförmigen Bedingungen der Außenwelt genügenden Apparat zu schaffen. Da es sich hier also um Konvergenzerscheinungen handelt. dürfen aus dem Bau der Keimblätter nicht allzu viel Schlüsse auf die Phylogenie gezogen werden, immerhin ist nicht ausgeschlossen, daß gewisse feine Merkmale phyletischer Natur unabhängig von der Anpassung sich auch am Kotyledon geltend machen. „Im Gegensatz dazu zeigen die Primärblätter häufig Stomata, deren Bau die Wiederholung eines in einer früheren Anpassungsperiode vorherrschenden Normalzustandes darstellt. Abweichend davon stellt sich der Spaltöffnungsbau des der Gegenwart angehörigen Assimilationsorganes als der Höhepunkt einer Anpassungstendenz dar, welche sich bereits in den früheren Stadien, wenn auch in geringerem Grade, aussprach. So stellt der Wandel im Bau der Stomata vom Keimblatt bis zum Assimilationsorgan der Gegenwart in vielen Fällen eine in bestimmter Richtung aufsteigende Stufenleiter von Entwicklungsstadien desselben dar, welche auch als dessen phylogenetische Entwicklungsetappen für die betreffende Art aufgefaßt werden dürfen.“

Ein Beispiel möge den Gedankengang des Verf. erläutern: Auf der Keimblattscheide von

Digitized by Google

Zea Mays finden sich Stomata, bei denen erst ein Schritt zur Heranziehung der Nebenzellen zur Funktion der Schließzellen getan ist; dieser auf den Keimblattscheiden vorhandene Zustand darf unbedenklich als Vorläufer des auf den Hauptblättern anzutreffenden Gramineentypus gelten, bei welchem bekanntlich die Mitwirkung der Nebenzellen bei dem Bewegungsmechanismus wesentlich ist. D. h. auf den Keimblattscheiden ist ein Stoma ausgebildet, welches als Zwischenglied zwischen dem Typus der Liliifloren, der Vorläufer der Gräser und dem dieser letzteren steht.

Das letzte Kapitel, Spaltöffnungsapparat und Generationswechsel, will zeigen, daß „das allmähliche Heraustreten des Sporophyten aus dem Wasserleben und die damit parallel gehende vegetative Ausgliederung bei den Hauptabteilungen der Cormophyten ihre Spuren in gewissen gemeinsamen Zügen des Spaltöffnungsapparates hinterlassen hat." Bei den Bryophyten ist es sehr wohl begreiflich, daß bloß der Sporophyt Spaltöffnungen trägt, während der Gametophyt, als eine noch nicht hinreichend lange Zeit an Luftleben angepaßte Generation, solche ebenso wenig hervorbringen kann wie etwa die assimilierende Wurzel von *Taeniophyllum*. Auch zeigt sich auf der Kapsel der Moose die Entstehung und die allmähliche Vervollkommnung des Apparates, der allerdings hier seine volle Höhe noch nicht erreicht, aus primitiven Anfängen heraus:

Das ursprünglichste Stadium ist offenbar das Auftreten von Interzellularen zwischen beliebig vielen Epidermiszellen, ein zweiter Schritt der Anschluß dieser Interzellularen an die inneren Zwischenzellräume. In dem Vorhandensein von mehr als zwei Schließzellen zeigt sich auch heute noch bei vielen Moosen ein Anklang an diese primitiven Stadien. Die höchstentwickelten Spaltöffnungen unter den Moosen führt Anthoceros. (Die Atemhöhlen der Marchantiales sind abgeleitete, mit großem Materialaufwand gebaute Apparate.)

Bei den Farnen wird der Anthocerostypus zur vollen Höhe gebracht und bei hygrophilen Formen durch schwache Ausbildung der Cuticularleisten, bei xerophilen durch Verlegung der Aktivität in die Pole der Schließzellen und durch Schließzellenverholzung sekundär weitergebildet. Diese letztere Ausbildung erreicht dann bei den Gymnospermen, deren Entwicklungsrichtung ja eine durchaus xerophile ist, ihren Höhepunkt und wird hier, nachdem auch die Hinterhofleiste der Schließzellen geschwunden und noch eine Verringerung der Größe des Apparates hinzugetreten ist, zum Konstitutionsmerkmal. Bei den Angiospermen hat sich der Gymnospermentypus noch bei *Casuarina* erhalten, sonst aber hört hier der Parallelismus zwischen der Ausbildung des Spaltöffnungsapparates und der Ausgestaltung der Luftgeneration auf; bei den Angiospermen hat nämlich das bei den Farnen bereits vorliegende Modell die Oberhand gewonnen.

Hiermit schließt der Verf. seinen Rich. v. Wettstein, „dem Meister der phylogenetischen Forschung", gewidmeten „Versuch in der Zukunftsdisziplin der phylogenetischen Pflanzenhistologie", über den wir hier in möglichstem Anschluß an den Gedankengang und auch die Ausdrucksweise des Verf. referiert haben.

W. Benecke.

Gentner, Georg, Über die Vorläuferspitzen der Monokotylen.

(Flora 1905. 95. 327—383. 1 Taf. und 23 Textfig.)

Im Anschluß an andere Autoren bezeichnet Gentner mit dem Worte „Vorläuferspitze" eine eigentümliche bei Monokotylen vorkommende Ausbildung der Blattspitze, die viel früher wie das gesamte übrige Blatt zur Entwicklung kommt und die die verschiedensten Funktionen verrichten kann. In der Regel dient die Vorläuferspitze dazu, den Knospenschutz zu versehen, die Transpiration und Atmung einzuleiten sowie Exkrete abzulagern. Nur ausnahmsweise funktioniert sie als Träufelspitze zur Wasserableitung oder übernimmt später die Funktion von Blattranken. Der Aufbau der Vorläuferspitze kann ein sehr verschiedenartiger sein.

Bei den *Dioscoreen* stellen sie nach innen eingebogene oder flache Hüllen vor, ähnlich Knospenblättern, jedoch meist fleischig und umhüllen die Knospe, wobei der Knospenschutz durch Schleimausscheidung noch verstärkt wird.

Bei *Doryanthes*, *Sanseveria*, *Dracaena Draco*, *Ornithogalum caudatum* werden die jüngeren Blätter in der Knospe von den älteren von außen her umhüllt, aber nicht vollständig. Die Vorläuferspitze funktioniert hier als pfropfenähnlicher Verschlußkörper von massiger Entwicklung.

Bei *Aroideen*, *Musaceen*, *Cannaceen* und *Marantaceen* tritt neben ziemlich starker Ausbildung der Lamina und Einrollung des Blattes in der Knospenlage Blattscheidenbildung auf, welche hauptsächlich den Schutz der jungen Blattanlage übernimmt. Die Vorläuferspitze dient da als Abschlußmittel für die eingerollte Lamina und verhindert ein zu frühes Aufrollen innerhalb der Scheiden des nächstälteren Blattes. Bei *Agave*-Arten wandelt sich die Vorläuferspitze sehr frühzeitig in ein hartes und dornartiges

Digitized by Google

Gebilde um und funktioniert dann als Schutzmittel gegen Tierfraß.

Bei *Scilla bifolia*, *Gagea lutea*, *Muscari comosum*, *Arum maculatum*, *Crocus* u. a. dient die Vorläuferspitze als Bohrspitze, um der jungen Pflanze den Durchbruch durch den Erdboden zu ermöglichen. Die Vorläuferspitze ist da kuppenförmig und ausgezeichnet durch mechanisches Gewebe.

Bei *Dioscoreen*, *Smilax*-Arten, *Doryanthes*, *Richardia africana*, *Calla palustris* u. a. dient die Vorläuferspitze nicht nur als Schutzapparat für die Knospe, sondern auch dazu, um die Transpiration für das noch junge und spaltöffnungsleere Blatt einzuleiten, indem sie mit Spaltöffnungen oder Wasserspalten bedeckt ist.

Bei *Amorphophallus*, *Sauromatum*, *Alismaceen* und *Potameen* stellt die Vorläuferspitze fast nur ein Wasserausscheidungsorgan dar.

Bei gewissen *Dioscoreen* enthält die fleischige Vorläuferspitze in ihren Zellen viel Schleim abgelagert; und bei *Dracaena Draco* ist sie hart und trocken. Die Vorläuferspitze macht da die starke Insolation für diese Pflanzen erträglich, die an trockenen Standorten wachsen.

Bei *Cordyline terminalis* und andern feuchten Standorten angepaßten Pflanzen ist die Vorläuferspitze sehr zart und dient hauptsächlich als wasserausscheidendes Organ.

Die Bedeutung, welche die Sekretion für die Entwicklung des Blattes besitzt, erblickt Gentner im Anschluß an Goebel darin, daß dadurch ein Wasserstrom erzeugt wird, welcher den Transpirationsstrom zu ersetzen hat, wie er später von der ausgebildeten Lamina besorgt wird. Damit stimmt auch das spätere Verhalten der Vorläuferspitzen überein. Die Spalten werden später in der Regel verstopft, und die Vorläuferspitze wird abgeworfen.

Der Arbeit sind eine ganze Serie instruktiver und anschaulicher Textfiguren mit einer Tafel beigefügt. H. Glück.

Bruchmann, H., Von den Wurzelträgern der *Selaginella Kraussiana* A. Br. (2 Taf.). (Flora 1905. 95. [Ergänzungsband.] 150—166.)

Goebel, K., Morphologische und biologische Bemerkungen. 16. Die Knollen der *Dioscoreen* und die Wurzelträger der Selaginellen, Organe, welche zwischen Wurzeln und Sprossen stehen. (31 Abb.). (Ebenda 1905. 167—212.)

Die beiden zufällig zu gleicher Zeit entstandenen Arbeiten ergänzen sich, was die Wurzelträger der Selaginellen betrifft, auf glückliche Weise. Bruchmann's Untersuchung befaßt sich ausschließlich mit *S. Kraussiana*, während Goebel einige andere Selaginellen behandelt. Bruchmann hatte bereits früher darauf hingewiesen, daß schon an den Keimpflanzen der Selaginellen die Wurzelträger ausgebildet sind und eine gesetzmäßige Stellung einnehmen. Sie finden sich (auch bei *S. Kraussiana*) stets am Grunde des Hypokotyls in Dreizahl (Keimwurzelträger), einer der Träger steht mit dem Hypokotyl in einer Ebene, die beiden andern in gleicher Höhe einander gegenüber in einer senkrecht zur vorigen gerichteten Ebene. Der erste Träger wird schon vom Embryo in der Spore angelegt, der zweite und dritte kommen zu gleicher Zeit zum Vorschein, wenn der Keimling die ersten Blätter entfaltet. Alle drei erreichen nur sehr geringe Größe und erscheinen im fertigen Zustand als kleine basale Stielchen an den Wurzeln. Ihre Entwicklung beginnt mit der Hervorwölbung einer kleinen Gruppe meristematischer Zellen zu einem Höcker, der keine Scheitelzelle besitzt. Dagegen entsteht im Innern dieses Höckers nach einiger Zeit die Scheitelzelle für die Anlage der Wurzel. Daß die Höcker tatsächlich ihrer Natur nach Wurzelträger sind, geht daraus hervor, daß sie sich in Blattsprosse umwandeln, wenn man die Keimblätter der ganz jungen Keimpflanzen abschneidet. Stehen die Trägeranlagen bei dieser Operation noch auf der Stufe des Meristemhöckers, dann geht der Vegetationspunkt des Trägers unmittelbar in den des Sprosses über. Ist dagegen in dem Trägerhöcker schon die Wurzelscheitelzelle differenziert, so tritt die neue Sproßknospe seitlich unterhalb der Wurzelscheitelzelle hervor. — An den Assimilationssprossen verläuft die Entwicklung der Träger etwas anders. Kurz nach der Gabelung der Achse entsteht adventiv, nicht direkt aus dem Stengelvegetationspunkt, die Trägeranlage, die mit der Ausbildung einer großen Zelle, der späteren Scheitelzelle, beginnt und oberhalb deren eine Gewebewucherung, der Umlegehöcker, auftritt, der das Abwärtsbiegen der Anlage bewirkt. Bis zu einer Höhe von ca. 0,08 mm wächst die Anlage mit einer dreiseitigen Scheitelzelle, von da bis zu 0,12 mm mit einer vierseitigen und weiter bis ca. 0,22 mm ohne Scheitelzelle. Dann beginnt der Scheitel des ganzen Höckers sich zu einer Wurzelanlage umzugestalten, indem er endogen eine oder mehrere dreiseitige Wurzelscheitelzellen ausbildet. Diese Scheitelzellen werden aber erst aktiv, wenn die Wurzelanlage in den Boden eindringt. Die ganze dazu nötige Verlängerung der Wurzelträger (von ca. 0,3 bis

Digitized by Google

60 oder 100 mm) findet durch intercolares Wachstum in einer hinter den Wurzelinitialen eingeschalteten Meristemzone statt — ein wesentlicher Unterschied gegen *S. Martensii*, deren Wurzelträger nach Treub die entsprechende Verlängerung mittels Scheitelwachstums bewerkstelligt. — Wichtig ist nun noch die Tatsache, daß der Gefäßzylinder der Wurzelträger radiären (monarch-konzentrischen) Aufbau zeigt, also einen durchaus von den diarchen, bandförmigen Bündeln der Blattsprosse abweichenden Typus, daß aber das hypokotyle Glied von *S. Kraussiana* und allen übrigen Selaginellen und sogar die Blattsprosse von *S. spinulosa*, dieselben monarch-radiären Bündel besitzen. — Die Umbildung der Träger in Blattsprosse (durch einfache Regulierung der Kulturbedingungen) verläuft, solange die Wurzelanlage noch nicht begonnen hat, ebenso wie bei den Keimwurzelträgern: der Trägervegetationspunkt geht direkt in den Sproßvegetationspunkt über. Ist aber die Wurzelscheitelzelle schon differenziert, dann entstehen zuerst unterhalb der Trägerspitze zwei Hüllblätter, in deren Winkel nachher ein Sproßpaar entspringt. Regeneration der Trägerspitzen, ebenso der Sproß- und Wurzelspitzen läßt sich erzielen, wenn nicht zu große Stücke der Trägerspitze abgetragen werden. Die neuen Vegetationspunkte bilden sich dann in dem Callus der Schnittfläche. Es können sogar echte Wurzeln direkt an der Sproßachse (durch Vermittlung eines Wundcallus) erzeugt werden, wenn Stecklinge auf Torf oder feuchtem Sand kultiviert werden. Bezüglich der morphologischen Bedeutung der Wurzelträger kommt Bruchmann zu dem Resultat, daß die Träger zwar nicht den Sprossen gleichen, daß sie aber als metamorphisierte, ihrer besonderen Funktion entsprechend umgebildete Sprosse aufzufassen sind. — Die Untersuchungen Goebel's über die Regenerationserscheinungen an geköpften Wurzelträgern und Wurzeln von *S. Martensii*, sowie die Bildung von Adventivwurzeln an Stecklingen stimmen im wesentlichen mit denen Bruchmann's überein, so daß wir uns mit einem Hinweis auf das Original begnügen können. Besonderes Interesse dagegen verdient die Beschreibung des Verhaltens von *S. grandis*. Die kriechenden Rhizomäste dieser Pflanze tragen an den Gabelungsstellen wie die übrigen Selaginellen Wurzelträger, die aufgerichteten Assimilationssprosse aber bilden an denselben Stellen kleine Sprosse (Mittelsprosse), die höchstens 4 mm lang werden, in ihrer Beblätterung den Blüten ähneln und zuweilen gabeln. In der Zone, in der man Übergangsgebilde von Wurzelträgern zu Mittelsprossen erwarten könnte, finden sich nur ruhende Vegetationspunkte (die anscheinend nicht zum Austreiben gebracht werden konnten). Die Mittelsprosse entwickeln sich zu normalen Sprossen, wenn man Stecklinge eines mittelsproßtragenden Zweiges warm und feucht kultiviert, oder wenn man die Sproßspitzen oberhalb eines Mittelsprosses abschneidet. Dafür, daß in der Tat kein prinzipieller Gegensatz zwischen den Wurzelträgern an den Rhizomsprossen von *S. grandis* und den Mittelsprossen an den Assimilationssprossen besteht, spricht die weitere Angabe Goebel's, daß solche Selaginellaarten, die normal nur an ihrer kriechenden Basis Träger ausbilden, auch an ihren oberirdischen Sprossen solche hervortreten lassen, wenn man diese Sprosse abtrennt und feucht kultiviert. Trotz alledem ist Goebel der Meinung, daß die Wurzelträger der Selaginellen nicht phylogenetisch als blattlos gewordene Sprosse betrachtet werden dürfen, stellt sich also auf einen andern Standpunkt als Bruchmann in seiner oben besprochenen Arbeit. Goebel führt aus, wenn die Mittelsprosse, oder sagen wir, wenn beblätterte Sprosse die Urform der Wurzelträger seien, müßten namentlich in den Jugendstadien der Pflanze Übergänge zu den Wurzelträgern auftreten. Solche Übergänge hat nun Bruchmann mit Hilfe seiner anatomischen Methode zwar nicht in den Jugendstadien der Pflanze (denn dort sind sie grade verwischt), wohl aber in den Jugendstadien der Träger selbst aufgefunden. Denn das Scheitelwachstum der Trägeranlagen können wir doch zweifellos als einen Rest der Blattsproßstruktur auffassen, ebenso, was Bruchmann übersehen zu haben scheint, das Auftreten von Hüllblättern unter der Spitze etwas älterer Träger bei Regeneration ihres Vegetationspunktes. Nimmt man dazu, daß der anatomische Bau der Träger mit dem der Assimilationssprosse von *S. spinulosa* übereinstimmt, ferner, was Bruchmann besonders betont, den bestimmten Ursprungsort der Träger und dann Goebel's eigene Entdeckung, das regelmäßige Auftreten von Blattsprossen (Mittelsprossen) an Stelle der Träger, so dürften die Gründe wegfallen, die Goebel zur Verneinung der phylogenetischen Ableitung der Wurzelträger von beblätterten Sprossen veranlaßten.

Wie für die Wurzelträger, sucht Goebel in dem ersten Teil seiner Abhandlung auch für die Knollen der *Dioscoreen* nachzuweisen, daß sie weder von Wurzeln noch von Sprossen abgeleitet werden können, sondern Organe sui generis darstellen. Das erscheint um so auffallender, als ein Teil der *Dioscoreen* gar keine Knollen, sondern gewöhnliche Monokotylenrhizome

Digitized by Google

besitzt. Bei den übrigen, die mittels Sekundärzuwachses Knollen bilden, sind diese entweder dorsiventral (etwa halbkugelig) oder radiär (annähernd kugelig). Die dorsiventralen wachsen mit Hilfe eines auf die Knollenoberseite beschränkten Cambiums in die Dicke und bilden auf der Unterseite in zentrifugaler Reihenfolge Wurzeln. Die radiären Knollen können auf verschiedene Weise entstehen: als Auswüchse der Keimlingsachse, als Luftsprosse in den Blattachseln oder als Wurzelknollen an den Wurzelenden. An den Keimpflanzen entstehen sie durch einseitige Anschwellung der Sproßachse gegenüber dem Kotyledon und wachsen mittels eines ringsumgreifenden Cambiums kugelartig aus. An der Basis besitzen manche Knollenarten einen von Periderm bedeckten Vegetationspunkt, durch dessen Tätigkeit sie sich wurzelartig verlängern können. Die Luftknöllchen gehen aus einer Anschwellung von jugendlichen Seitensprossen hervor, die deckblattlos an Achselsprossen entspringen und bilden an ihrem apikalen Pol mehrere durch „Niederblätter" geschützte Vegetationspunkte, an der Basis einige Wurzelanlagen. Bei einer *Dioscorea*-Art, *D. illustrata*, werden Wurzelknollen gebildet, die dadurch entstehen, daß ältere Wurzeln an der Spitze anschwellen und in dieser Anschwellung den anatomischen Bau der übrigen Knollen annehmen. An der Stelle ihres Wurzelvegetationspunktes entsteht nach einem Jahr (unter dem Korkmantel) der Vegetationspunkt des Blattsprosses. — Merkwürdigerweise faßt Verf. alle diese verschiedenen Knollenarten wegen ihrer gleichartigen Organisation und Entstehung als homologe Gebilde auf und verwirft dann, unter Hinweis auf die Entstehung der Luftknöllchen aus Sprossen, die Wurzelnatur aller dieser homologen Gebilde, unter Hinweis auf ihre Blattlosigkeit und das Mißlingen einer direkten Überführung des Knollenvegetationspunktes in einen Blattsproß auch die Sproßnatur der Knollen. Diese werden also nicht als umgebildete Sprosse oder Wurzeln aufgefaßt, sondern „als das, was sie nach der unmittelbaren Beobachtung sind," als Auswüchse der Sproßachsen oder Anschwellungen von Wurzelenden, die gewisse Eigenschaften von Sprossen und Wurzeln in sich vereinigen. Es ist nicht leicht, sich der Vorstellung des Verf. anzuschließen, daß diese Knollen trotzdem phylogenetisch weder von Wurzeln noch von Sprossen abzuleiten sind. Es wird das wohl so zu verstehen sein, daß die Knollen deshalb als Neubildungen, als neue Organkategorien, angesehen werden, weil sie wesentliche Eigenschaften zweier Organkategorien, die sich sonst ausschließen, in sich vereinigt haben und der Terminus „Umbildung" nur besagen soll, daß diese oder jene Charaktere eines Organs verschwinden oder sich einseitig ausbilden, aber nicht zuläßt, daß wesensfremde auftreten. Eine solche enge Fassung des Begriffs der phylogenetischen Ableitung kann sicher nur förderlich sein, entspricht aber freilich nicht dem bisherigen viel weiteren Gebrauchsumfang. Im übrigen möchte Ref. zu der Frage, ob blattloser Sproß oder nicht, noch bemerken, daß, wenn die Stammknollen aus einer Anschwellung des hypokotylen Gliedes hervorgegangen sind und die Luftknollen den Stammknollen homolog sind, die Knollen doch wohl nur einem blattlosen Stengelstück entsprechen können, da das Hypokotyl seiner Natur nach nur blattlos sein kann. — Ganz kurz sei zum Schluß von den Regenerationserscheinungen an den *Dioscoreen*-Knollen noch folgendes erwähnt: Sie verlaufen verschieden bei den noch in der Entwicklung begriffenen und bei den schon ausgewachsenen Knollen. Junge Knöllchen zeigen eine von der Schwerkraft unabhängige Polarität, indem sich die Wurzeln an dem ursprünglichen Wurzelpol der Knollen regenerieren, dagegen eine fortwachsende oder einige bald in Ruhezustand übergehende Knollen am apikalen Ende neugebildet werden —, eine Beobachtung, in der Verf. eine Bestätigung seiner schon mehrfach ausgesprochenen Ansicht sieht, daß die Polarität durch die in der unverletzten Pflanze vorhandene Richtung der Stoffwanderung bedingt ist. Sproßlose Stücke ausgewachsener Knollen regenerieren stets neue Sprosse, deren Basis sofort in Knollenbildung eintritt. E. Hannig.

Neue Literatur.

I. Bakterien.

Busch, Über das Verhalten einer Bazillenwolke im fließenden Wasser. (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 119—31.)

Fermi, C., Alte und neue Methode zum Nachweis der proteolytischen Enzyme. (Vorl. Mitt.) (Ebenda II. **16.** 176—91.)

Loewenthal, W., Beitrag zur Kenntnis der *Spirochaeten* (6 Fig.). (Berliner klin. Wochenschr. 1906. 6 S.)

—, Zur Kenntnis der Mund-*Spirochaeten* (2 Fig.). (Ebenda 1906. 4 S.)

II. Pilze.

Bubák, Fr., Infektionsversuche mit einigen Uredineen. III. Bericht. (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 150—59.)

Dangeard, La fécondation nucléaire chez les *Mucorinées*. (Compt. rend. **142.** 645—46.)

Hayduck, F., Über die Bedeutung des Eiweißes im Hefenleben. Ein zusammenfassender Bericht über Arbeiten des Institutes für Gärungsgewerbe zu Berlin. Berlin 1906. 8°. 126 S.)

Digitized by Google

Lloyd, C. G., The *Gastreae* (80 Fig.). (Bull. Lloyd library 1902. Mycolog. ser. 2. 43 S.)
——, Notes of travel. (Mycolog. not. 1904. 157—72.)
Magnus, P., *Uropyxis Rickiana* P. Mag. und die von ihr hervorgebrachte Krebsgeschwulst (1 Taf., 1 Fig.). (Hedwigia. **45.** 173—77.)
Pringsheim, H. K., Über die sogenannte „Bios-Frage" und die Gewöhnung der Hefe an gezuckerte Mineralsalznährlösungen. (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 111—19.)
Riddle, L. W., Cytology of the *Entomophthoraceae*. (Rhodora. **8.** 67—68.)
Speschnew, N., Besondere Myceliumform von *Plasmopara viticola* R. et de T. (Moniteur jard. bot. Tiflis 1906. **2.** 1—3.)
Zikes, H., Über Anomalushefen und eine neue Art derselben (*Willia Wichmanni*). (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 97—111.)

III. Algen.

Foslie, M., and **Howe, M. A.**, New american Coralline Algae (14 Taf.). (Bull. New York bot. Gard. **4.** 128—86.)
Fraude, H., Grund- und Planktonalgen der Ostsee (36 Tab., 1 Karte). (Geograph. Ges. Greifswald. **10.** 125 S.)
Petit, P., et Courtet, H., s. unter Palaeophytologie.

IV. Flechten.

Brandt, T., Beiträge zur anatomischen Kenntnis der Flechtengattung *Ramalina* (8 Taf.). (Hedwigia. **45.** 124—58.)
Meylau, C., Quelques Lichens intéressants ou nouveaux pour le Jura, *Lecidea Meylani* B. de Lesd. (Arch. d. l. flore jurassienne. **7.** 20—21.)

V. Moose.

Andrews, A. L., New England plants, XVIII. *Sphagnaceae*. (Rhodora. **8.** 62—65.)
Dépallières, Cl., Quelques Mousses intéressantes de la région bressanne sous-jurassienne. (Arch. d. l. flore jurassienne. **7.** 21—22.)
Levier, E., A proposito di alcune Muscinee rare d'Italia trovate unicamente sui muri dei fabbricati. (Bull. soc. bot. ital. 1906. 7—9.)
Maheu, J., s. unter Systematik.
Mönkemeyer, W., Bryologische Wanderungen in der Rhön im Juli 1905. (Hedwigia. **45.** 182—89.)
——, Laubmooskapseln mit zwei und drei übereinanderstehenden Peristomen usw. (2 Taf., 1 Fig.). (Ebenda. **45.** 178—81.)
Schoene, K., Beiträge zur Kenntnis der Keimung der Laubmoossporen und zur Biologie der Laubmoosrhizoiden (12 Textfig.). (Flora. **96.** 276—321.)

VI. Farnpflanzen.

Bruchmann, H., Über das Prothallium und die Sporenpflanze von *Botrychium Lunaria* Sw. (2 Taf.). (Flora. **96.** 203—30.)
Christ, H., Filices Brasilienses usw. (Hedwigia. **45.** 190 ff.)
Goebel, K., Archegoniatenstudien (144 Textfig.) (Flora. **96.** 1—202.)
Maheu, J., s. unter Systematik.
Pelourde, F., Contribution à l'anatomie systematique de quelques genres de Fougères. (Compt. rend. **142.** 642—45.)
Smith, A. W., A new station for *Asplenium ebenoides* (Rhodora. **8.** 68.)

VII. Morphologie.

Bargagli-Petrucci, G., La dimorfia dei fusti di *Bambusa aurea* (1 fig.). (Nuovo giorn. bot. ital. **13.** 109—21.)
Dingler, H., Über Asymmetrie in der Drüsenanordnung und Rotfärbung bei den Fiederblättchen mancher Rosen. (Mitt. naturw. Ver. Aschaffenburg. **5.** 12 S.)

VIII. Physiologie.

Bargagli-Petrucci, G., Il glicoside *Robinina* durante la germinazione dei semi di *Robinia pseudo-acacia*. (Nuovo giorn. bot. ital. **13.** 158—62.)
Chodat, Sur le mode d'action de l'oxydase. (Arch. d. scienc. phys. et nat. **19.** 4 S.)
Dingler, H., Erhaltung der Keimkraft im Boden ruhender Samen. (Mitt. naturw. Ver. Aschaffenburg. **5.** 1 S.)
——, Einfluß kalkarmen Bodens auf die Entwicklung von *Rosa gallica*. (Ebenda. **5.** 1 S.)
——, Das Größenverhältnis der wasseraufnehmenden und abgebenden Flächen bei *Acer platanoides*. (Ebenda. **5.** 3 S.)
Fermi, C., s. unter Bakterien.
Gessard, C., Sérum antioxydasique polyvalent. (Compt. rend. **142.** 641—42.)
Monnier, A., Les matiéres minérales et la loi d'accroissement des végétaux (9 Taf.). (Université de Genève. Inst. bot. 7. sér. **3.** 33 S.)
Schoene, K., s. unter Moose.
Schrenk, H. v., Intumescences formed as a result of chemical stimulation (8 Taf.). (Ann. rep. Missouri bot. gard. **16.** 125—48.)
Svedelius, N., Über das postflorale Wachstum der Kelchblätter einiger *Convolvulaceen* (31 Textfig.). (Flora. **96.** 231—59.)

IX. Fortpflanzung und Vererbung.

Dangeard, s. unter Pilze.
Dingler, H., Fakultative parthenogenetische Fortpflanzung bei *Rosa rubiginosa*. (Mitt. naturw. Ver. Aschaffenburg. **5.** 1 S.)
——, Spontane Entstehung von *Potentilla reptans* L. × *silvestris* Becker. (Ebenda. **5.** 1 S.)
Tschermak, E., Die Kreuzung im Dienste der Pflanzenzüchtung. (Jahrb. Deutsche Landwirtsch. Gesellsch. 1905. 325—38.)
——, Die Mendel'sche Lehre und die Galton'sche Theorie vom Ahnenerbe. (Archiv f. Rassen- u. Ges. Biol. **2.** 663—72.)
Vries, H. de, Species and varieties. Their origin by mutation (1 portr.). II. ed. (Chicago and London 1906. 8°. XVIII und 847 S.)

X. Ökologie.

Bernard, N., Les champignons des Orchidées, leur rôle et leur utilisation. (Orchis. **1.** 3.)
Peklo, J., Zur Lebensgeschichte von *Neottia Nidus avis* L. (2 Textfig.). (Flora. **96.** 260—75.)
Stefan, J., Studien zur Frage der Leguminosenknöllchen (2 Fig., 2 Taf.) (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 131—49.)

Digitized by Google

Trelease, W., Illustrations of a „Strangling" fig tree (7 Taf.). (Ann. rep. Missouri bot. gard. **16.** 160–65.)
Tschermak, E., Die Blüh- und Fruchtbarkeitsverhältnisse bei Roggen und Gerste und das Auftreten von Mutterkorn. (Fühling's Landw. Ztg. **55.** 194—99.)

XI. Systematik und Pflanzengeographie.

Atkinson, G. F., The genera *Balansia* and *Dothichloe* in the united states with a consideration of their economic importance. (Journ. of mycology. **11.** 248–67.)
Blytt, A., Haandboog i Norges flora med illustrationer. 8. Heft. Kristiania 1905. 16°. 659—780. (Schlußlfg.)
Bolzon, P., Aggiunte alla flora della provincia di Parma (Nota quarta). (Bull. soc. bot. ital. 1906. 29—36.)
Brainerd, E., Hybridism in the genus *Viola*, III (5 Taf.). (Rhodora. **8.** 49—62.)
Chelkownikoff, A., Une excursion en Talyche. (Moniteur jard. bot. Tiflis 1906. **8.** 7—15.)
Dammer, U., *Cattleya labiata* Ldl. var. *Trianae* Duch. *Backhousena* Hort. (1 Taf.). (Orchis. **1.** 3.)
Davey, F. H., Additions to the Cornish flora. (The journ. of bot. **44.** 131—33.)
Dingler, H., *Vicia Orobus* DC. auf der Weckertswiese im Spessart. (Mitt. naturw. Ver. Aschaffenburg. **5.** 13 S.)
Ferraris, T., e Ferro, G., Materiali per una flora del circondario di Alba. (N. giorn. bot. ital. **18.** 51—58.)
Ferraris, T., Nuove aggiunte alla flora avellinese. (Ebenda. **18.** 59—78.)
Fiori, A., Béguinot, A., Pampanini, R., Schedae ad floram italicam exsiccatam. (Ebenda. **18.** 5—50.)
Fomine, A., Salines et autres formations botaniques qui les avoisinent dans la Transcaucasie orientale et australe. (Moniteur jard. bot. Tiflis 1906. **8.** 3—21.)
—, Clé pour déterminer les espèces caucasiennes du genre *Convolvulus*. (Ebenda 1906. **8.** 15—18.)
Fürstenberg, M., Freiherr von, Seltenere Orchideen aus meiner Sammlung. (Orchis. **1.** 4.)
John, K. W., Importe von Orchideen. (Ebenda. **1.** 5.)
Koehne, E., Über *Forsythia*. (Gartenflora. **55.** 176—80.)
Knight, O. W., Plants of the Penobscot valley. (Rhodora. **8.** 65—67.)
Laing, R. M., and Blackwell, E. W., The plants of New Zealand (160 photogr.). Melbourn and London 1906. 8°.
Ledien, F., *Coryanthes maculata* Hook. var. (1 Fig.). Orchis. **1.** 5.)
Maheu, J., Contribution à l'étude de la flore souterraine de la France (14 fig.). (Ann. sc. nat. bot. 9. sér. **3.** 1—80.)
Marshall, E. S., Somerset plant-notes for 1905. (The journ. of bot. **44.** 115—26.)
Pampanini, R., Ancora sulla *Peliosanthes Mantegazziana*. (N. giorn. bot. ital. **18.** 138—39.)
—, La *Cheilanthes Szovitsii* Fisch. et Mey. e la sua presenza in Italia. (Ebenda. **18.** 139—57.)
Piper, Ch. V., North american species of *Festuca* (15 Taf.). (Contrib. N. St. nation. herbarium. **10.** I. 48 S.)
Praeger, R. L., Representation of geographical distribution. (The journ. of bot. **44.** 128—31.)
Pulle, A., An enumeration of the vascular plants known from Surinam, together with their distribution and synonymy (1 Karte, 27 Taf.). (Leiden 1906. 8°. XII und 555 S.)
Saccardo, P. A., Chi ha creato il nome „Fanerogame"? (Bull. soc. bot. ital. 1906. 25—28.)
Salmon, C. E., *Plantago lanceolata* var. *sphaerostachya*. (The journ. of bot. **44.** 126—28.)
Schlechter, R., Über einige *Orchidaceen*. (Orchis. **1.** 4.)
Schroeter, C., Das Pflanzenleben der Alpen. 3. Lfrg. (Zahlr. Abb. u. Taf.) Zürich 1906. 8°. 249—344.
Schulz, G., Mein zehnjähriges *Odontoglossum*. (Orchis. **1.** 7.)
Trotter, A., Nuove osservazioni ed aggiunte alla flora irpina. III. (Bull. soc. bot. ital. 1906. 9—24.)
Thompson, H. S., The vegetation of rotten park reservoir. (The journ. of bot. **44.** 133—34.)
Vaccari, L., Le varietà *Wulfeniana* Schott e *Augustana* Vacc. di *Saxifraga purpurea* All. (*retusa* Gouan) e la loro distribuzione. (N. giorn. bot. ital. **18.** 79—108.)
Volkens, G., Die *Orchideen* des Kilimandscharo. (Orchis. **1.** 2—3.)

XII. Palaeophytologie.

Petit, P., et Courtet, H., Les sédiments à Diatomées de la région du Tchad. (Compt. rend. **142.** 668.)
Renier, A., Sur la flore du terrain houiller inférieur de Baudour (Hainaut). (Ebenda. **142.** 736–38.)

Notiz.

Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft versendet ein Rundschreiben, in welchem sie zu biologischen Monographien über die wichtigsten Acker-Unkräuter auffordert. Diese sollen die Basis für eine Bekämpfung der Unkräuter abgeben. Bekämpfungsversuche — eventuell unter pekuniärer Beihilfe der D. L. G. — sollen sich anschließen. Als Honorar werden 100 Mk. pro Druckbogen gezahlt. Weitere Auskunft ist durch die obengenannte Gesellschaft zu erhalten.

Personalnachrichten.

Prof. Wilh. Benecke wurde zum Abteilungs-Vorsteher am botanischen Institut zu Kiel ernannt. — In Breslau wurde Dr. Felix Rosen zum außerordentlichen etatsmäßigen Professor und zum Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts ernannt. — Dr. Paul Kuckuck in Helgoland erhielt den Titel Professor.

Am 23. April starb in Bremen Professor Dr. Franz Buchenau im Alter von 76 Jahren.

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstraße. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED.
JUN 14 1906

64. Jahrgang. **Nr. 11.** 1. Juni 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Loeb, J., Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen. — Richter, Oswald, Die Fortschritte der botanischen Mikrochemie seit Zimmermann's „Botanischer Mikrotechnik". — Mayr, H., Fremdländische Wald- und Parkbäume für Europa. — Karsten, G., und Schenck, H., Vegetationsbilder. — Murbeck, Sv., Contributions à la connaissance de la flore du nordouest de l'Afrique et plus spécialement de la Tunisie. — MacDougal, D. T., The delta of the Rio Colorado. — Huber, J., Arboretum Amazonicum. — Richter, P. B., Beiträge zur Flora der oberen Kreide Quedlinburgs und seiner Umgebung. I. Die Gattung *Credneria* und einige seltenere Pflanzenreste. — Derselbe, Beiträge zur Flora der unteren Kreide Quedlinburgs. I. Die Gattung *Hausmannia* und einige seltenere Pflanzenreste. — Plowman, A. B., The comparative anatomy and phylogeny of the *Cyperaceae*. — Quehl, A., Untersuchungen über die Myxobacterien. — Lubimenko, M. W., Sur la sensibilité de l'appareil chlorophyllien des plantes ombrophiles et ombrophobes. — Meerwarth, H., Photographische Naturstudien. — Viret, Louis, Contribution à l'étude du phloème médullaire, perimédullaire et interligneux avec le liber normal. — **Neue Literatur.**

Loeb, J., Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen.

Leipzig 1906. 8°. VI u. 324 S. 61 Abbild.

Das Buch bringt in etwas erweiterter Form die Vorlesungen, die Verf. 1902 an der Columbia-Universität in New York gehalten hat. In einer Einleitung wird eine Übersicht der Hauptgesichtspunkte gegeben. Verf. betrachtet die Organismen als chemische Maschinen, die aus kolloidalem Material bestehen und die sich automatisch entwickeln, erhalten und fortpflanzen. Durch diese Eigenschaften stehen sie in einem prinzipiellen Gegensatz zu den Maschinen der Technik. Es spricht aber nichts gegen die Möglichkeit, daß die Herstellung lebender Maschinen noch gelingen wird. Die Aufgabe der Vorlesungen besteht nun darin, die Anfänge zu einer derartigen mechanischen Erklärung des Lebens aufzudecken. Dabei legt Verf. den Schwerpunkt nicht auf ein theoretisches Verständnis der Lebensvorgänge, sondern auf ihre experimentelle Beherrschung. Dementsprechend berichtet er also über die Versuche einer physikalisch-chemischen Beherrschung der Entwicklung, der Erhaltung und der Fortpflanzung. In welchem Umfange er sein Gebiet faßt, geht wohl am besten aus den Überschriften der einzelnen Vorlesungen hervor:

1. Zur allgemeinen Chemie der Lebenserscheinungen (Enzyme). 2. Die allgemeine physikalische Struktur der lebenden Substanz (Grenze der Teilbarkeit — Schaumstruktur — kolloidaler Zustand — osmotische Probleme). 3. Über die elementaren physikalischen Lebensäußerungen (Muskelkontraktion — Protoplasmabewegung — Zellteilung — Entstehung von strahlender Energie im Organismus). 4. Die biologische Bedeutung der Salze und die Reizwirkung des elektrischen Stromes. 5. Der Einfluß der Temperatur auf die Lebenserscheinungen. 6. Strahlende Energie und Heliotropismus. 7. Weiteres über die Tropismen und verwandte Erscheinungen. 8. Befruchtung. 9. Vererbung. 10. Regeneration.

Die Darstellung ist allgemein verständlich, doch wird die Literatur nicht gleichmäßig berücksichtigt; vielmehr stellt Verf. — auf Wunsch der Veranstalter der Vorlesungen — seine eigenen und seiner Schüler Forschungen in den Vordergrund, und dadurch bilden die Vorlesungen gewissermaßen eine populäre Ausgabe seiner kürzlich hier angezeigten gesammelten Abhandlungen.

Es ist bekannt, daß es dem Verf. gelungen ist, durch seine von Skepsis nicht angekränkelten Fragestellungen und durch sehr einfache Versuchsmethoden manche wichtige und überraschende Entdeckung zu machen. In dem unbekümmerten und kühnen Vorgehen liegt die Stärke — aber

Digitized by Google

auch die Schwäche seiner Methode. Die Stärke zeigt sich beim Arbeiten auf neuem, unberührtem Boden, die Schwäche aber da, wo der Verf. Gebiete betritt, auf denen schon mehr kritisch arbeitende Forscher weniger glänzende, aber wohl dauerndere Fundamente errichtet haben. Für den Botaniker zeigt sich das im vorliegenden Buch z. B. bei Besprechung des Heliotropismus, wo dem Verf. die botanische Literatur entgangen zu sein scheint. Wir greifen ein paar Sätze heraus, um zu zeigen, daß man mit diesen Ausführungen nicht einverstanden sein kann:

„Einige Botaniker, wie Němec und Hildebrandt (sic!), haben angefangen, diese Gleichartigkeit der Reizleitung bei Pflanzen und Tieren zu betonen, ein Gedanke, der übrigens auch schon Darwin vorgeschwebt hat" (S. 179).

„Daß bei Pflanzen die sich heliotropisch krümmende Region so häufig mit der wachsenden Zone zusammenfällt, dürfte wenigstens zum Teil daran liegen, daß die Wachstumsregion biegsamer, vielleicht auch kontraktiler ist als der Rest . . . ." (S. 179).

„Die Tendenz der Insekten, sich zur Lichtquelle zu bewegen, . . . [ist] nur eine mechanische Lichtwirkung von derselben Art wie die Krümmung heliotropischer Stengel gegen die Lichtquelle."

Daß es sich nicht nur um Einzelheiten handelt, sondern um ein prinzipielles Mißverständnis des ganzen pflanzlichen Heliotropismus und auch Geotropismus, wird jeder bemerken, der die betreffenden Abschnitte liest. Jost.

Richter, Oswald, Die Fortschritte der botanischen Mikrochemie seit Zimmermann's „Botanischer Mikrotechnik".

Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie 1905. 22. Heft 2 u. 3.

Da seit dem Erscheinen des allgemein benützten Zimmermann'schen Buches bereits 14 Jahre verflossen sind, so ist dasselbe in den meisten Partien dringend einer Ergänzung und Berichtigung bedürftig geworden. In der Absicht, das Zimmermann'sche Werk up to date zu bringen, ist nun das vorliegende Sammelreferat geschrieben, und es wird gewiß von den Botanikern viel zu Rate gezogen werden. Bei der Durchsicht sind dem Ref. nur wenige Abschnitte nicht ganz gelungen erschienen, wie z. B. das über Enzyme (p. 250—51) gesagte; das meiste ist zweckentsprechend abgefaßt, und das Material ist recht vollständig gesammelt worden.

Czapek.

Mayr, H., Fremdländische Wald- und Parkbäume für Europa.

Berlin. Parey. 1906. 8°. 622 S. 258 Textabb. 20 Tafeln.

Das schöne Buch ist für den Pflanzengeographen und Systematiker von gleichem sachlichen Interesse wie für Forstmann und Gärtner, für welche es in erster Linie bestimmt erscheint. Aber auch seiner Form nach, in Schreibweise und Ausstattung, ist es so gehalten, daß jeder Baumfreund es gern zur Hand nehmen wird. Durchweg auf eigene Beobachtungen während mehrjähriger Reisen in Nordamerika und Ostasien und auf Erfahrungen in dem ca. 45 ha großen Garten in Grafrath bei München gestützt, bespricht der Verf. die zahlreichen bei uns anbaufähigen und anbauwürdigen Exoten jener Gegenden nach Vorkommen, Bedürfnissen und Eigenschaften, wobei es Vielen von Wert sein wird, daß auf Beschreibung und Abbildung jugendlicher Stadien ein Hauptgewicht gelegt ist. Die allgemeineren Abschnitte bringen zunächst sehr dankenswerte anschauliche Schilderungen der nordamerikanischen und ostasiatischen Wälder, der Heimat der besprochenen Fremdlinge (p. 1 bis 180); dann grundlegende Erörterungen über Anbaufähigkeit und -würdigkeit, Akklimatisation, Provenienz des Saatguts, Vermehrung, Erziehung und Schutz derselben; endlich Regeln für den Anbau der fremden Holzarten, Anbaupläne für forstliche und ästhetische Zwecke und Anbauergebnisse. Hervorgehoben seien die „Landschafts-, Klima- und Holzarten-Parallelen der Waldungen von Nordamerika, Europa und Asien". Verf. charakterisiert hier sechs Klimazonen (Palmetum, Lauretum, Castanetum, Fagetum, Picetum, Alpinetum oder Polaretum) mit Hilfe der durchschnittlichen Temperatur, rel. Feuchtigkeit und Regenmenge der Hauptvegetationsmonate (Mai—August), der Jahrestemperatur, der Zeit des ersten und letzten Frostes und des Temperaturminimums. Unter jeder Zone werden die ihr angehörigen Landschaften der drei in Rede stehenden Gebiete und deren wichtigste Baumarten angegeben. Die Textabbildungen nach eigenen und fremden Aufnahmen und Originalzeichnungen des Verf. illustrieren das natürliche Vorkommen, den Habitus und einzelne Merkmale der behandelten Hölzer, ebenso die Tafeln, die außerdem noch mikroskopische Merkmale und bunte Darstellungen von Ausschnitten des Holzkörpers anbauwürdiger Nadelbäume bringen. Büsgen.

Digitized by Google

Karsten, G., u. Schenck, H., Vegetationsbilder. 3. Reihe, Heft 4—6.

Jena. G. Fischer. 1906.

Heft 4 von H. Schenck bringt uns hübsche Bilder von Ölbäumen, Zypressen, Pinien und Lorbeern; also die charakteristischen Bäume des Mittelmeergebietes.

In Heft 5 skizziert uns Wettstein die Vegetation von Sokotra in prächtigen Photographien der Drachenbäume, der baumförmigen Euphorbien, der strauchigen Boswellien wie auch des seltsamen *Adenium* und der *Dendrosycyos sokotrana*.

Heft 6 endlich enthält schöne Bilder von Zederbauer aus den Steppen und von Felsen Kleinasiens. So werden vorgeführt: *Astragalus*, *Acantholimon*, *Verbascum olympicum*, *Paeonia corallina* und *Draba cappadocica*.

Das Werk kann nur immer wieder empfohlen werden. Oltmanns.

Murbeck, Sv., Contributions à la connaissance de la flore du nordouest de l'Afrique et plus spécialement de la Tunisie. ser. II.

Lunds Universitets Årsskrift N. F. Afd. II. **1.** Nr. 4. 4°. 40 pag. m. 7 Taf. **2.** Nr. 1. 40 pag. m. 12 Taf.

Die beiden vorliegenden Hefte bringen eine neue Serie von Beobachtungen des Verf. über die Flora Tunesiens und Maroccos. Dem ersten derselben wird ein Vegetationsbild des tunesischen Djebel Bargou vorausgeschickt, den Verf. auf seiner letzten Reise 1903 besonders genau durchforscht hat. Diese Flora wird freilich jetzt, nachdem man das Wasser des Gebirgsstockes mittelst einer 100 km langen Leitung nach der Stadt Tunis geführt hat, einschneidende Veränderungen erleiden. In beiden Heften werden eine grössere Anzahl von neuen und kritischen Formen besprochen, bei denen es sich, wie man bei einem Autor von der Art Murbeck's leicht versteht, meist um Arten, die anderen bereits bekannten verhältnissmässig nahestehen, handelt. Sehr zweckmässiger Weise sind in solchem Fall die Differentialcharactere der Artenpaare sorgfältig hervorgehoben und einander gegenübergestellt.

Abgebildet werden im ersten Heft *Arabis tunetana* Murb. und die verwandte *A. longesiliqua* Presl., *Cleome amblyocarpa* Barr. et Murb. und *C. arabica* L., *Silene Barrattei* Murb., *arenarioides* Desf., *nicaeensis* All, *Buffonia mauretanica* Murb., *Tenuifolia* L., *Linum numidicum* Murb., *Munbyanum* Boiss., *Ononis polysperma* Barr. et Murb., *hebecarpa* Webb. Das zweite Heft bringt Bilder von *Lathyrus brachyodus* Murb., *Bupleurum atlanticum* Murb., *Scandix curvivostris* Murb. und *australis* L., *Daucus biseriatus* Murb., *sahariensis* Murb., *Onopordon platylepis* Murb., *Amberboa maroccana* Barr. et Murb. und *crupinoides* DC., *leucantha* Cosson, *Verbascum tetrandrum* Barr. et Murb., *Sideritis incana* var. *tunetana* Murb., *Phlomis crinita* Cav. und subsp. *mauretanica* Murb., *Thymelaea lythroides* Barr. et Murb., *Plantago akkensis* Cosson, *Catapodium loliaceum* Lam. und subsp. *syrticum* Barr. et Murb. H. Solms.

Mac Dougal, D. T., The delta of the Rio Colorado.

Contributions from the New York botanical garden. Nr. 77. 1906. 8°. 16 pag. mit 6 Holzschnitten und 1 Kartenskizze des Gebiets.

Die vorliegende Abhandlung schliesst sich als weitere Ausführung an des Verf. frühere in diesem Journal Bd. **63** (1905), II, p. 44 besprochene Arbeit an. Es wird eine Liste von 25 dort gesammelten Pflanzenarten gegeben. Im Uebrigen kann auf das früher gesagte verwiesen werden.

H. Solms..

Huber, J., *Arboretum Amazonicum.* Iconographie des plantes spontanées et cultivées les plus importantes de la région Amazonienne.

Decas 3 und 4. Para 1906. 4°. 20 photolith. Tafeln.

Wir begrüssen in den vorliegenden Decaden die Fortsetzung des schönen und verdienstlichen Bilderwerkes, über dessen erste Lieferungen in dieser Zeitung Bd. **59** (1901), II, p. 346 referiert worden ist. Die Behandlungsweise und Ausstattung ist die gleiche wie früher, es kann also diesbezüglich auf das damals Gesagte verwiesen werden. Die dargestellten Pflanzen sind in Decade 3 folgende: *Acrocomia sclerocarpa* Mart., *Cocos Inajai* Spruce, *Erythrina glauca* Willd., beliebter Schattenbaum der Cacaopflanzungen, *Platonia insignis* Mart., *Guttifere* mit essbarer Frucht, *Ipomoea fistulosa* Mart. Dazu kommen an Bildern von Vegetationsformationen: Savane près de Counany, influence du vent prédominant sur les arbres au Cap Magoary (Ile de Marajó), Campo coberto au bord du Rio Arary (Ile de Marajó), Campo inondé au bord du lago grande de Monte Alegre, Forêt littorale et campo inondé au bord du Rio Arary (Marajó). In Decas 4

Digitized by Google

werde geboten die Bacába (*Oenocarpus distichus* Mart.), deren Früchte ein beliebtes Getränk liefern, *Attalea excelsa* Mart., deren Samen zur Räucherung der cautschukhaltigen Milchsäfte dienen, *Bertholletia excelsa* H. B. K., *Caryocar villosum* Pers., essbare Früchte liefernd, *Parkia pendula* Bth., *Macrolobium acaciaefolium* Bth. Dazu kommen an Landschaftsbildern: arbres caractéristiques des bords du Rio Aramá (Marajó), Intérieur d'igapo à l'embouchure du Rio Canachy dans le Rio Capim, Intérieur de la forêt dans la varzea baixa du Rio Carpim, schöne Urwaldlandschaft, végétation au bord d'un igarapé d'eau noire près de Bragança, Krautvegetation von Aroideen, Farnen, Melastomaceen. H. Solms.

Richter, P. B., Beiträge zur Flora der oberen Kreide Quedlinburgs und seiner Umgebung. I. Die Gattung *Credneria* und einige seltenere Pflanzenreste.

Leipzig 1905. gr. 4°. 18 pag. mit 6 Lichtdrucktafeln.

In der vorliegenden Abhandlung liegt ein Versuch einer monographischen Bearbeitung der selten und zerstreut vorkommenden obercretaceischen Pflanzenreste der Quedlinburger Gegend vor, bei dem leider die in alle Welt zerstreute Debey'sche Sammlung nicht berücksichtigt werden konnte. Der Haupttheil desselben ist den bekannten Crednerien gewidmet, deren systematische Stellung freilich auch jetzt noch zweifelhaft bleibt. Bezüglich deren supponirter Verwandtschaft mit den Platanen spricht Verf. sich mit grosser Vorsicht aus. Die übrigen spärlichen denselben Schichten entstammenden Reste sind folgende: „*Cylindrites spongioides* Göpp., *Dewalquea Haldemiana* Sap. et Marion, *Parathinfeldia dubia* n. sp., *Zamiopsis brevipennis* n. sp., *Sequoia intermedia* n. sp., *Geinitzia microcarpa* n. sp., *Liriodendron Schwarzii* n. sp., *Paracallipteris Potoniei* n. sp., *Equisetum Zeilleri* n. sp., *Abietites Glückii* n. sp. Die Abbildungen sind recht gut, doch ist die Erhaltungsweise der Reste häufig keine glänzende. H. Solms.

Richter, P. B., Beiträge zur Flora der unteren Kreide Quedlinburgs. I. Die Gattung *Hausmannia* und einige seltenere Pflanzenreste.

Leipzig 1906. gr. 4°. 25 pag. mit 7 Lichtdrucktafeln.

Die Gattungen *Hausmannia* Dunck. und *Protorhipis* Andrae gehören zu den wenig bekannten und kritischen Fossilien. Sie sind neuerdings von Zeiller den *Dipterideen* angereiht worden. Verf. hat in den neocomen Schichten seiner Heimath eine grössere Anzahl dahingehöriger Blattreste aufgefunden, die er abbildet und beschreibt. Neben ihnen sind auch ein paar Fragmente von *Sphenopteris (Onychiopsis) Mantelli* gefunden worden.

Mit seiner ausführlichen Zusammenstellung alles dessen, was über *Hausmannia* und *Protorhipis* bekannt geworden ist, hat Verf. sich ein zweifelloses Verdienst erworben. Und wenn die Autoren bisher dazu neigten, die wenig getheilten *Protorhipis*-Blätter als Jugendstadien der *Hausmannia* aufzufassen, so hat es Verf. durch seine Beobachtung, dass ein Rhizom immer nur eine beider Blattformen trägt, wahrscheinlich gemacht, dass wir es mit verschiedenen Species der Gattung zu thun haben. H. Solms.

Plowman, A. B., The comparative anatomy and phylogeny of the *Cyperaceae*.

Annals of Botany 1906. **20.** 1—33 mit 2 photolith. Tafeln.

Verf. untersucht in ziemlich summarischer Weise die Anatomie einer Anzahl beliebig herausgegriffener amerikanischer *Cyperaceen* und versucht aus diesen rein anatomischen Befunden weitgehende phylogenetische Schlüsse zu ziehen. Einzelne Charactere werden, wie bei Rikli, in willkürlicher Weise in den Vordergrund gestellt. Und das, was Palla (Bot. Ztg. **54** [1896], p. 147) gegen Rikli geltend macht, wird gar nicht berücksichtigt, obgleich die betreffende Arbeit citirt ist. Verf. scheint gar keine Ahnung davon zu haben, wie ausgedehnte anatomische und morphologische Untersuchungen Hand in Hand gehen müssen, wenn es sich darum handelt, einigermaßen begründete Schlüsse über die Verwandtschaftsverhältnisse einer Familie zu ziehen. Und gar eine so schwierige Familie wie die der *Cyperaceen*, bei der die Begrenzung der Genera noch so vielfach der Festlegung bedarf! Mit derartigen Bestrebungen wie die des Verf. sollten wir doch verschont bleiben.

H. Solms.

Quehl, A., Untersuchungen über die Myxobacterien.

Centralblatt für Bacteriologie usw. II. 1906. **16.** 9—34. Mit einer farbigen Tafel.

Im Anschluss an die Arbeit E. Baur's (Myxobacterienstudien, Archiv für Protistenkunde

Digitized by Google

1904, 5, p. 92 seq.) hat Verf. sich dem Studium dieser merkwürdigen Organismen zugewandt. Er bespricht zunächst die vorhandene Litteratur, wobei er die Kritik des Ref. gegen Zederbauer's Arbeit (Bot. Ztg. 1904, 62, Abth. II, p. 39) übersehen hat. Dann folgt die Beschreibung einer grösseren Zahl von Arten der Genera *Chondromyces*, *Polyangium*, *Myxococcus*, wie er sie in seinen Culturen auf Mist, der in der Umgebung Berlins gesammelt worden war, gefunden hat. Bei *Myxococcus* findet er, dass es viele sehr ähnliche Species giebt, die sich durch ihre Färbung vornehmlich von einander unterscheiden. Dass man es mit verschiedenen Arten zu thun hat, wird hauptsächlich daraus gefolgert, dass die auf Mistagarculturen entstehenden Bacterienschwärme bei Berührung zusammenfliessen, wenn sie dem gleichen Stamm entnommen sind, dass sie aber, sobald sie verschieden nuancirten Stämmen angehören, durchaus getrennt bleiben und da, wo ihre Ränder aneinandergrenzen, das Wachsthum einstellen.

Verf. hat ferner die Keimung der kugligen Dauerzellen von *Myxococcus* studirt. Er konnte Thaxter's Angabe, dass dabei wie bei Bacteriensporen eine Aussenhaut abgestreift werde, nicht bestätigen und sah dieselben stets einfach in toto zu normalen Bacterienstäbchen auswachsen. Weiter wird der Einfluss der Nährböden und der Temperatur auf die Culturen der fraglichen Organismen besprochen. Und zuletzt behandelt Verf. die Entwicklung des Cystophors und der Cysten an der Hand des dazu besonders geeigneten *Chondromyces apiculatus*. Diese continuirlich durchgeführte Entwicklungsgeschichte steht in ihren Resultaten mit den Angaben Thaxter's und des Ref. in vollkommenem Einklang.

H. Solms.

Lubimenko, M. W., Sur la sensibilité de l'appareil chlorophyllien des plantes ombrophiles et ombrophobes.

(Revue générale de Botanique 1905. 17. 381 ff.)

Die offenbar mit Sorgfalt ausgeführten Untersuchungen über die Empfindlichkeit des Chlorophyllapparates führten zu interessanten Resultaten, die um so wertvoller sind, als die Intensität der gleichzeitigen CO^2-Ausscheidung bei der Atmung ebenfalls in Rechnung gezogen wurde.

Als Versuchsobjekte dienten Blätter von *Pinus* und *Betula* (Sonnenpflanzen), *Abies* und *Tilia* (Schattenpflanzen). Sie wurden mit dem Stiel in kleine mit Wasser gefüllte Röhrchen gesteckt und so in die 10 cm^3 haltenden flachen Versuchsgläser gebracht, die eine Mischung von Luft mit 4—7 % CO^2 enthielten. Bei längerer Dauer der Versuche wurde die Atmung an andern, den belichteten Blättern möglichst ähnlichen bestimmt, bei kurzer Versuchsdauer dieselben Blätter nach der Belichtung auf ihre Atmung untersucht.

Als Lichtquellen dienten: 1. Auerlicht, das durch eine beliebig zu vergrößernde oder verkleinernde Öffnung mittelst einer plankonvexen Linse auf die Blätter geworfen wurde, ferner 2. diffuses Tageslicht, das entweder direkt oder von einem Schirm reflektiert auf die Blätter fiel, oder 3. direktes Sonnenlicht, das schief oder senkrecht die in fließendem Wasser befindlichen Versuchsgläser traf.

Die Gasanalyse wurde mit dem Apparate von Bonnier und Mangin ausgeführt, und die so erhaltenen Werte richtigerweise auf die Einheit des Blattgewichtes, nicht, wie oft bisher, auf die Einheit der Oberfläche berechnet.

Die Versuche mit Auerlicht und reflektiertem Tageslicht ergaben, daß die Schattenpflanzen bei viel geringerer Intensität zu assimilieren beginnen als die Sonnenpflanzen, und daß, wenn auch letztere arbeiten, die Schattenpflanzen anfangs immer noch mehr CO^2 zersetzen als die Sonnenpflanzen. Letztere brauchen also eine viel stärkere Lichtintensität als die Schattenpflanzen, um die bei der Atmung stattfindende Kohlensäureabgabe zu kompensieren.

Im starken diffusen Licht betrug die Assimilation gleicher Gewichte von Laubblättern mehr als das doppelte von derjenigen der Coniferennadeln, was auf die vorteilhaftere Blattstruktur zurückzuführen ist.

Da die Versuche im direkten Sonnenlichte nur 15—20 Minuten dauerten, hatten die Blätter in dem CO^2-Luftgemisch stets genügend CO^2 zur Verfügung, so daß eine Schädigung infolge CO^2-Mangels ausgeschlossen war. Stehen die Versuchsgläser vertikal, so daß sie von der Sonne schief getroffen werden, so steigt die CO^2-Assimilation bis zu den höchsterreichten Intensitäten. Sind sie aber zum Lichteinfall senkrecht orientiert, so nimmt die Assimilation nur noch bei den Sonnenpflanzen zu, während sie bei den beiden Schattenpflanzen fällt. Somit bestehen für die Kohlensäureassimilation Kardinalpunkte der Lichtintensität, die bei verschieden gestimmten Pflanzen unabhängig von der Blattstruktur in verschiedener Höhe liegen. Ob es auch eine obere Grenze der Lichtintensität gibt, bei welcher die Assimilation ganz aufhört, ist denkbar; dieselbe wurde jedoch in den Versuchen L.'s nicht erreicht, sondern auch für die Schattenpflanzen nur das Optimum überschritten. Die Frage, ob die verschiedene

Digitized by Google

Lichtstimmung mit der tatsächlich konstatierten Verschiedenheit der Chlorophyllkonzentration, die bei den untersuchten Schattenpflanzen höher ist als bei den Sonnenpflanzen, in kausalem Zusammenhange steht, wird auch vom Verf. späteren Untersuchungen zur Beantwortung überlassen. Dasselbe gilt auch für die Beobachtung, daß die Chloroplasten der untersuchten Schattenpflanzen größer sind als die der Sonnenpflanzen.

G. Senn.

Meerwarth, H., Photographische Naturstudien. Eine Anleitung für Amateure und Naturfreunde.

(München und Eßlingen 1906. 144 S. 66 Abb., darunter 51 Tafeln.)

In wissenschaftlichen Werken wird meistens noch den Zeichnungen vor der Photographie der Vorzug gegeben, obwohl letztere die Dinge doch weit objektiver darstellt als eine Skizze. Seinen guten Grund hat das in den vielfach ungeschickten Aufnahmen — das photographische Verfahren und die vorhandenen Apparate stehen guten Bildern nicht im Wege. Verf. hat sich offenbar lange und liebevoll mit Naturaufnahmen beschäftigt und auf Grund seiner vielfachen Erfahrungen gibt er dem Leser Anweisung, wie kleine und große Pflanzen, Blüten usw. (z. B. Nymphaea, Hepatica) naturwahr auf die Platte zu bringen seien. Auch die Photographie von Tieren wird erläutert. Recht gut fallen z. B. die auf Blüten sitzenden Insekten aus.

Die einzelnen Anweisungen und Kunstgriffe zu wiederholen, fehlt hier natürlich der Raum, Ref. kann deshalb nur empfehlen, das schöne Buch recht fleißig zu benutzen.

Max Ferrars.

Viret, Louis, Contribution à l'étude du phloème médullaire, perimédullaire et interligneux avec le liber normal.

(Université de Genève Institut de Botanique 1904. 6. sér. Fasc. 6. 8°. 100 S. mit 96 in den Text gedruckten Holzschnitten.)

Verf. führt in der vorliegenden Abhandlung den Nachweis, dass die secundären, an der Innenseite des Holzringes liegenden Bastmassen ganz allgemein in der Art mit dem äusseren Bast in Verbindung stehen wie das schon früher von Weiss für *Tecoma* u. a. Pflanzen, von Robinson für *Iodes tomentella* festgestellt wurde. Auffallend ist, dass demselben die Robinson'sche Arbeit, die nicht citirt wird, unbekannt geblieben zu sein scheint.

Die Verbindungsstränge zwischen äusserem und innerem Bastkörper, die den Holzkörper durchsetzen, sind meistens auf die Knoten beschränkt, in anderen Fällen aber finden sie sich auch im Verlauf der Internodien. Unter Umständen können Rhizome und oberirdische Stengel sich in dieser Hinsicht verschieden verhalten. Specielle genaue Untersuchung des Verlaufs dieser Stränge hat er an folgenden Gewächsen ausgeführt: „*Achyranthes Verschaffelti*, *Cochlearia Armoracia*, *Dicella nucifera*, *Solanum Dulcamara*, *Lycium*, *Atropa*, *Acanthus mollis*, *Thunbergia laurifolia*. Für die Details muß auf die Arbeit verwiesen werden.

H. Solms.

Neue Literatur.

I. Bakterien.

Lafar, F., Handbuch der technischen Mykologie. 10. Lfg. (10 Fig.). Jena 1906. 8°. 161—320.

Harden, A., and **Walpole, G. St.**, Chemical action of *Bacillus lactis aërogenes* Escherich on glucose and mannitol: production of 2:3 — Butyleneglycol and Acetylmethylcarbinol. (Proc. r. soc. ser. B. **77.** 399—405.)

Harden, A., On Voges and Proskauer's reaction for certain Bacteria. (Ebenda. ser. B. **77.** 424—26.)

II. Pilze.

Blakeslee, A. F., Zygospre germinations in the *Mucorineae* (1 Taf.). (Annales mycologici. **4.** 28 S.)

Harden, A., and **Young, W. J.**, The alcoholic ferment of yeast-juice. (Proc. r. soc. ser. B. **77.** 405—20.)

Höhnel, Fr. R. v., Mykologische Fragmente. (Ann. mycologici. **3.** 548—60.)

Lafar, F., s. unter Bakterien.

Olive, E. W., Cytological studies on the *Entomophthoreae*. I. The morphology and development of *Empusa* (2 pl.). (The bot. gaz. **41.** 192—209.)

Salmon, E. S., On *Oidiopsis taurica* Lév., an endophytic member of the *Erysiphaceae* (2 Taf.). (Ann. of bot. **20.** 187—201.)

Sarle, Ch. J., *Arthrophycus* and *Daedulus* of burrow origin. (Proc. Rochester Acad. of sc. **4.** 203—10.)

Zahlbruckner, A., *Lindauopsis*, ein neuer Flechtenparasit (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 141—46.)

III. Algen.

Kohl, F. G., Die Farbstoffe der *Diatomeen*-Chromatophoren. (Ebenda. **24.** 124—34.)

Sauvageau, C., Sur les pousses indéfines dressées du *Cladostephus verticillatus* (5 fig.). (Actes soc. linnéenne Bordeaux. **61.** 26 S.)

Simons, E. B., A morphological study of *Sargassum Filipendula* (2 pl.). (The bot. gaz. **41.** 161—82.)

Digitized by Google

IV. Flechten.

Elenkin, A., Note sur la flore lichénologique de Ratcinsk au gouvernement Khersson. (Bull. jard. bot. imp. St. Pétersbourg. **6.** 60—69.)

Zopf, W., Zur Kenntnis der Flechtenstoffe XV. (Justus Liebig's Ann. d. Chem. **346.** 82—128.)

V. Moose.

Brotherus, V. F., *Hedwigiaceae — Rhacocarpeae* (Schluſs), *Fontinalaceae, Climaciaceae, Cryphaeaceae, Leucodontaceae, Prionodontaceae* und *Spiridentaceae* (282 Einzelb. in 37 Fig.). (Aus: Die natürlichen Pflanzenfamilien von A. Engler. Lfg. 223. Leipzig 1906. 8°. 721—68.)

Paul, H., Zur Kalkfeindlichkeitsfrage der Torfmoose. (Vorl. Mitt.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 148—55.)

VI. Farnpflanzen.

Beer, R., On the development of the spores of *Helminthostachys zeylanica* (2 pl.). (Ann. of bot. **20.** 177—87.)

VII. Gymnospermen.

Ewart, A. J., and **Mason-Jones, A. J.**, The formation of red wood in Conifers (1 pl.) (Ann. of bot. **20.** 201—5.)

Worsdell, W. C., The structure and origin of the *Cycadaceae* (17 fig.). (Ebenda. **20.** 129—60.)

VIII. Morphologie.

Harms, H., Über Heterophyllie bei einer afrikanischen *Passifloracee* (1 Abb., 1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 177—85.)

Thiselton-Dyer, W. T., Morphological notes (2 pl.). (Ann. of bot. **20.** 123—29.)

Kraemer, H., Plant morphology and taxonomy. (Americain journ. of pharm. 1905. 401—16.)

Ridley, H. N., On the foliar organs of *Monophyllaea*. (Ann. of bot. **20.** 213—14.)

IX. Zelle.

Gaidukow, N., Über Untersuchungen mit Hilfe des Ultramikroskops nach Siedentopf. (Vorl. Mitt.) (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 107—111.)

——, Weitere Untersuchungen mit Hilfe des Ultramikroskops nach Siedentopf. (Vorl. Mitt.) (Ebenda. **24.** 155—57.)

Wulff, Th., Plasmodesmenstudien (1 Taf.). (Österr. bot. Zeitschr. 1906. 1—16.)

X. Gewebe.

Ewart, A. J., and **Mason-Jones, A. J.**, s. unter Gymnospermen.

Hill, T. G., On the seedling-structure of certain *Piperales* (1 pl., 3 diagrams). (Ann. of bot. **20.** 161—77.)

Worsdell, W. C., s. unter Gymnospermen.

XI. Physiologie.

Ganong, W. F., New normal appliances for use in plant physiology III (2 fig.). (The bot. gaz. **41.** 209—14.)

Gatin, C., Recherches sur la germination des *Palmiers*. (Ann. sc. nat. 9. sér. **3.** 191 ff.)

Harden, A., and **Walpole, G. St.**, s. unter Bakterien.

Harden, A., and **Young, W. J.**, s. unter Pilze.

Kohl, F. G., s. unter Algen.

Krasnosselsky, T., Bildung der Atmungsenzyme in verletzten Zwiebeln von *Allium Cepa* (1 Abb.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 134—41.)

Marchlewski, L., Über die chemischen Beziehungen zwischen Blatt- und Blutfarbstoff. (Ebenda. **24.** 146—48.)

Paul, H., s. unter Moose.

Vines, S. H., The proteases of plants IV. (Ann. of bot. **20.** 113—27.)

Zopf, W., s. unter Flechten.

XII. Fortpflanzung und Vererbung.

Correns, C., Ein Vererbungsversuch mit *Dimorphotheca pluvialis* (1 Abb.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 162—74.)

Constantin, J., s. unter angewandte Botanik.

Schaffner, J. H., Chromosome reduction in the microsporocytes of *Lilium tigrinum* (2 pl.). (The bot. gaz. **41.** 183—92.)

Rosenberg, O., Über die Embryobildung in der Gattung *Hieracium* (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 157—62.)

XIII. Ökologie.

Bertrand, E., Le miellat. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 320—24.)

Correns, C., Das Keimen der beiderlei Früchte der *Dimorphotheca pluvialis* (1 Abb.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 174—77.)

Francé, R. H., Das Leben der Pflanze. Das Pflanzenleben Deutschlands und der Nachbarländer. II. Bd. Stuttgart 8°. 309—564.

Hackel, E., Über Kleistogamie bei Gräsern. (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 81 ff.)

Kindermann, V., *Lamium album* L., eine myrmekophile Pflanze. (Sitzgsber. d. d. naturw.-med. Ver. Lotos. **25.** Nr. 7/8.)

Kirchner, O., **Loew, E.**, **Schröter, C.**, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas (Bd. 1, Lfg. 5) (177 Abb. in 50 Fig.). Stuttgart 1906. 8°. 385—480.

Kraemer, H., Studies on color in plants. (Bulletin of Torrey bot. Club. **33.** 77—92.)

Porsch, O., Beiträge zur „histologischen Blütenbiologie". II. Weitere Untersuchungen über Futterhaare. (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 88 ff.)

Svedelius, N., Om postflorationen hos några tropiska *Convolvulacéer*. (Botaniska Notiser 1906. 58—61.)

XIV. Systematik und Pflanzengeographie.

Arcichovskij, V., Die Gröfse der Pflanze als ein Artmerkmal (5 Fig.). (Vorl. Mitt.) (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. **6.** 44—60.)

Bornmüller, J., Über eine neue Art der Gattung *Trichodesma* aus der Flora des südlichen Persien. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 277—79.)

Fedtschenko, O., *Eremurus Aucherianus* Boiss. et *Eremurus Korolkowi* Rgl. Note critique. (Bull. jard. bot. imp. St. Pétersbourg. **6.** 39—43.)

Graebner, P., Die Gattungen der natürlichen Familie der *Valerianaceae*. (Engler's bot. Jahrb. **37.** 463—80.)

Digitized by Google

Hill, T. G., s. unter Gewebe.

Huber, J., La végétation de la vallée du Rio Purus (Amazone) (6 pl., 6 fig.). (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 249—77.)

—, *Arboretum Amazonicum.* 3ª e 4ª Decada (je 10 Tafeln mit Text). Para 1906. gr. 8°.

Icones Bogorienses (25 Taf.). Vol. II. Fasc. 4. Leiden 1906. 8°. 261—328.

Lauterborn, R., Beiträge zur Flora und Fauna des Oberrheins und seiner Umgebung. III. Zur Erinnerung an F. W. Schultz (1 Portr.) (Mitt. Pollichia 1906. 68 S.)

Moly, K., *Acer Bosniacum*, mihi. (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 95—97.)

Pilger, R., Ergänzungsheft II enthaltend die Nachträge zu den Teilen II—IV für die Jahre 1899—1904. Aus: „Die natürlichen Pflanzenfamilien" v. A. Engler. (12 Fig.) Leipzig 1906. 8°. 96 S.

—, *Lamprothyrsus*, eine neue Gattung der Gräser und ihre Verwandten. (Englers bot. Jahrb. Beibl. **85.** 58—67.)

Preuss, Pflanzenwelt und Volksaberglaube. (26. und 27. Ber. Westpreufs. bot.-zool. Ver. 146—51.)

Schlechter, R., Neue *Orchidaceen* der Flora des Monsungebietes. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 295—310.)

Schneider, C. K., *Pomaceae* Sinico-Japonicae novae et adnotationes generales de Pomaceis. (Ebenda. 2. sér. **6.** 311—19.)

Stapf, O., The *Statices* of the Canaries of the subsection *Nobiles* I. (Ann. of bot. **23.** 205—13.)

Svedelius, R., Om likheten mellan Västindiens samt Indiska och stilla Oceanens marina vegetation. (Botaniska Notiser 1906. 49—57.)

Thiselton-Dyer, W. T., *Nepenthes phyllamphora* — *Gladiolus carmineus* — *Ligustrum strongylophyllum* — *Cypripedium tibeticum* — *Callopsis Volkensii* (m. je 1 col. Taf.). (Curtis' bot. mag. 4th. ser. Nr. 16.)

Urban, J., Plantae novae andinae imprimis Weberbauerianae I (2 Fig., 1 Karte). Pilger, R., *Gramineae* andinae II. — Diels, L., *Commelinaceae* andinae. — Kränzlin, F., *Orchidaceae* andinae, imprimis Peruvianae Weberbauerianae III. — Diels, L., *Juglans* in Peruvia amazonica collecta. — Pilger, R., *Santalaceae* andinae. — Diels, L., *Portulacaceae* andinae. — Derselbe, *Basellacea* nova peruviana. — Ulbrich, E., *Ranunculaceae* andinae. — Diels, L., *Anonaceae* andinae. — Derselbe, *Crassulaceae* andinae. — Derselbe, *Saxifragaceae*: *Escallonia* nova andina. — Derselbe, *Cunoniaceae* andinae. — Ulbrich, E., *Leguminosae* andinae II. — Diels, L., *Oxalidaceae* andinae. — Derselbe, *Scrophulariaceae* andinae. — Graebner, P., *Caprifoliaceae* andinae. — Derselbe, *Valerianaceae* andinae. — Zahlbruckner, A., *Campanulaceae* andinae. (Engler's bot. Jahrb. **37.** 373—462.)

Walter, H., Die Diagramme der *Phytolaccaceen* (8 Abb., 92 Fig.). (Englers bot. Jahrb. Beibl. **85.** 1—57.)

Wilczeck, E., *Ophris Botteroni* Chodat var. *Chodati* nov. var. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 324—26.)

XV. Angewandte Botanik.

Bordas, F., et **Touplain**, Méthode de détermination des matières étrangères contenues dans les cacaos et les chocolats. (Compt. rend. **142.** 639—41.)

Bornemann, G., Kultur der *Disa*. (Orchis. **1.** 6.)

Bräcklein, A., Orchideenkultur im Zimmer. (Ebenda. **1.** 6.)

Costantin, J., Le transformisme appliqué à l'agriculture (105 fig.). Paris 1906. 8°. 300 S.

Jong, A. W. K. de, Hed alcaloidgehalte van Cocablad. (Teysmanuia 1906. 6 S.)

Kayser, E., et **Manceau, E.**, Sur la maladie de la Graisse des vins. (Compt. rend. **142.** 725—28.)

XVI. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Renner, O., Über Wirrzöpfe an *Salix* (9 Textfig.). (Flora. **96.** 322—29.)

Schiffner, V., Neue Mitteilungen über Nematoden-Gallen auf Laubmoosen (5 Fig.). (Hedwigia. **45.** 159—72.)

Speschnew, N., Mykologische Bemerkungen. (Ein neuer Pilzparasit der Pfirsichblätter.) (Moniteur jard. bot. Tiflis 1906. **3.** 1—7.)

XVII. Verschiedenes.

Cortesi, F., Un botanico sconosciuto del secolo XIX (1 tav.). (Ann. di botanica. **4.** 65—78.)

Der botanische Garten und das botanische Museum der Universität Zürich im Jahre 1905. Zürich 1906. 8°. 46 S.

Gothein, E., Nekrolog für Professor Dr. K. G. Stenzel. (Jahresber. schles. Ges. f. vaterl. Kultur 1906. 12 S.)

Hartung, O., Männel, B., Märker, O., Nussbach, R., Festschrift zum hundertjährigen Geburtstage Emil Adolf Roßmäßlers (2 Portr., 8 Fig.). Stuttgart 1906. 8°. 190 S.

Jahresbericht über den botanischen Garten in Bern pro 1905. Bern 1906. 16°. 16 S.

Preuss, Pflanzenwelt und Volksaberglaube. (26. und 27. Ber. Westpreufs. bot.-zool. Verein. 146—51.)

Toni, G. B. de, Di una interessante scoperta del Modenese Giambattista Amici e de' suoi progressi. (Annuario d. R. univers. di Modena 1905—1906. 39 S.)

Weinzierl, Th., Bericht über die erste internationale botanische Ausstellung in Wien vom 11. bis 25. Juni 1905 (8 Abb.). Wien 1906. 8°. 35 S.

Wittrock, V. B., Catalogus illustratus iconothecae botanicae horti Bergiani Stockholmiensis notulis biographicis adjectis. Pars II. (150 Taf.) (Acta horti Bergiani. **3.** XXXIV und 265 S.)

Year-book of the royal society of London 1906. London 1906. 8°. 231 S.

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstraße. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED
JUL 6 1906

64. Jahrgang. **Nr. 12.** 16. Juni 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: **H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.**

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Göbel, K., Archegoniatenstudien. — Humphrey, H. B., The development of *Fossombronia longiseta* Aust. — Bruchmann, H., Über das Prothallium und die Sporenpflanze von *Botrychium Lunaria*. — Beer, R., On the development of the spores of *Helminthostachys zeylanica*. — Errera, L., Bibliographie du glycogène et du paraglycogène. — Raciborski, M., Einige Chemomorphosen des *Aspergillus niger*. — Steinbrinck, C., Untersuchung über die Kohäsion strömender Flüssigkeiten mit Beziehung auf das Saftsteigeproblem der Bäume. — Nils Svedelius, Über das postflorale Wachstum der Kelchblätter einiger Convolvulaceen. — Vierhapper, F., Monographie der alpinen *Erigeron*-Arten Europas und Vorderasiens. — **Neue Literatur. — Notizen. — Personalnachrichten.**

Göbel, K., Archegoniatenstudien.

Flora 1906. 96. 1—202 mit 144 in den Text gedruckten Holzschnitten.

Die vorliegende lange Abhandlung enthält in ganz lockerer Aneinanderreihung eine Menge von Einzelbeobachtungen, die der Verf. an den auf seiner Reise nach Australien und Neuseeland gesammelten Bryophytenformen anstellen konnte. Vergleichsweise werden auch andere Moose herangezogen, und es werden eine Menge früherer Notizen des Verf. aus seiner Organographie hier weiter ausgeführt und an Beispielen ausführlich erläutert.

Die ersten 45 Seiten sind der Gruppe der *Dawsonieen* gewidmet Hier wird sowohl die Anatomie des Gametophyten als der Bau der Kapsel, in specie auch der des Peristoms behandelt. Letzteres, sehr eigenthümlich beschaffen, gehört wie bei allen übrigen Moosen ausschliesslich dem Exothecium, nicht auch dem Endothecium an, seine Zähne bestehen aus Zellreihen und lassen sich an die der *Polytrichaceen* anschliessen. Auch in der Anatomie des Gametophyten sind ähnliche Verhältnisse wie bei dieser Gruppe vorhanden, die indessen darauf hindeuten, dass *Dawsonia* einen primitiveren Typus der Polytricheenreihe als die bei uns gedeihenden Formen darstelle.

Für die *Dicnemonaceen* werden Schleimzellen und protonemaartige Aussprossungen der Blätter beschrieben, die als xerophytische Anpassungen gedeutet werden. Es werden ferner die merkwürdigen vielzelligen Sporen dieser Gruppe behandelt. Freilich reichte das Material nicht zur Feststellung der Details ihrer Entwicklung aus. Aus diesen Sporenkomplexen sah Verf. eine männliche Zwergpflanze hervorgehen. Im Anschluss daran wird die Verbreitung von Zwergmännchen bei den Moosen besprochen und darauf hingewiesen, dass die Verzwergung sich wohl vielfach auf ungünstige Ernährung zurückführen lasse, daher es denn auch nicht wunderbar sei, dass man bei *Dicranum scoparium* und *Leucobryum* neben grossen männlichen Rasen im Wurzelfilz Zwergmännchen finde.

Für die Gattung *Eriopus* wird die Eigenthümlichkeit besprochen, dass das junge Sporogon oberhalb seines Fusses eine Menge von Rhizoiden entwickelt.

Der Stellung der Blätter bei bilateralen und dorsiventralen Moossprossen wird ein längerer Abschnitt gewidmet. Verf. führt aus, dass die Abflachung der Stammknospe bei *Pterygophyllum*, *Cyathophorum*, *Mittenia* und *Schistostega* durch nachträgliche Verschiebung aus radiärer Stellung zu Stande kommt. Bei *Cyathophorum* werden die wunderbaren von Ugo Brizi beschriebenen Eigenthümlichkeiten sammt und sonders als unrichtig erledigt. *Orthorhynchium*, *Phyllogonium*, *Fissidens* dagegen haben wirklich schon in der Knospe zweizeilige Beblätterung.

Und bei *Rhizogonium* giebt es Uebergänge; die Sprossspitzen sind meist von Anfang an zweizeilig. Bei *Rh. Novae Hollandiae* ist trotzdem die Scheitelzelle dreiseitig, aber die ventralen

Digitized by Google

Segmente verkümmern und geben gar keinen Blättern den Ursprung.

Für *Gottschea* werden eine Anzahl Detailfragen der Beblätterung und der Kapselentwicklung erledigt, es wird dargethan, dass hier keine mit Involucralblättern verwachsende Calyptra vorliegt, dass vielmehr die Calyptra winzig klein bleibt und dass das Sporogon in Folge dessen seiner gangen Länge nach in die beblätterte Sprossspitze eingebohrt erscheint. In der Theca ist hier ein basaler Elaterenträger vorhanden.

In *Marsupidium*, *Chandonanthus*, *Trichocolea*, *Polyotus*, *Lepicolea* werden Paraphyllien erzeugende Lebermoose behandelt. Die Paraphyllienbildung wird auf Vergrösserung der assimilirenden sowohl als der wasserleitenden Fläche zurückgeführt.

Eine längere Auseinandersetzung wird den vom Verf. schon früher behandelten marsupiferen *Jungermanniaceen (Geocalyceen)* gewidmet. Bei *Tylimanthus* und *Marsupidium* ist das Marsupium eine ursprünglich solide knollenartige Wucherung der Sprossunterseite, in die sich später das Sporogon gewaltsam hineinbohrt. Bei *Isotachis*, *Balantiopsis*, *Acrobolbus*, wahrscheinlich auch bei *Calypogeia Trichomanis*, sowie endlich bei *Lethocolea* wird die Spitze des Blüthensprosses vertieft und entwickelt sich durch Intercalarwachsthum zum röhrigen Marsupium, in dessen Grund die Archegonien stehen. Bei *Acrobolbus* und *Lethocolea* findet sich am unteren bohrenden Ende des Marsupii eine durch Wandverdickungen ihrer Zellen ausgezeichnete wurzelhaubenähnliche Bildung.

Zuletzt folgen noch kurze Bemerkungen von geringerer Bedeutung über eine Anzahl frondoser *Jungermanniaceen*-Formen und *Anthoceroten*.

Und am Schluss weist Verf. darauf hin, wie reich sich bei den Bryinen das Auftreten von Parallelbildungen gestalte. Er sagt, manche kühne phylogenetische Speculation rücke aus dem Gebiet der Wissenschaft in das der Poesie, wenn man sich der Häufigkeit derselben bewusst bleibe.

Schliesslich kann Ref. nicht umhin, dem Verf. die Bitte vorzutragen, die Correcturen seiner Arbeiten etwas genauer zu lesen. Die Abhandlung enthält sehr zahlreiche Druckfehler, gleichgültige sowohl, wie Blythia statt Blyttia, als auch sinnstörende, drei statt zwei und dergleichen z. B. Einige Sorgfalt bei der Correctur könnte diese dem Leser wohl ersparen. H. Solms.

Humphrey, H. B., The development of *Fossombronia longiseta* Aust.

(Ann. of bot. 1906. **20.** 83—108 mit 2 Tafeln.)

Die vorliegende Schularbeit aus Campbell's Laboratorium in Leland Stanford University (California) giebt eine von hübschen Abbildungen begleitete Entwicklungsgeschichte von *Fossombronia*. Die untersuchte Art, dem dortigen Klima angepasst, verträgt die allervollkommenste Austrocknung ohne Schaden. Sie bildet wie manch' andere Verwandte auch Stammknöllchen. Bis auf eine kleine Differenz in der Zellfolge des sich entwickelnden Antheridiums, die an *Geothallus* und *Sphaerocarpus* erinnert, stimmt alles wesentlich mit Leitgeb's Angaben überein.

Das wichtigste Capitel ist das über die Spermatogenesis. Hier wird die von Ikeno (Beih. bot. Centralbl. 1903, **15**, p. 73) für *Marchantia* gemachte Angabe bestätigt, wonach in jeder der kleinen tesseralen spermatogenen Zellen nicht ein, sondern zwei Spermatozoiden durch Theilung ohne vorgängige Scheidewandbildung entstehen. Von den Centrosomen aber, die Ikeno statuirt, hat Verf. bei seiner *Fossombronia* nichts entdecken können. Die cilienbildenden *Blepharoplasten* hält er für Neubildungen im Plasma des Spermatozoids. H. Solms.

Bruchmann, H., Ueber das Prothallium und die Sporenpflanze von *Botrychium Lunaria*.

(Flora 1906. **96.** 203—230 mit 2 lithogr. Tafeln.)

Wiederum bereichert der für die Prothallienforschung so verdiente Autor unsere Literatur durch eine Untersuchung der gesammten Entwicklung von *Botrychium Lunaria*. Seine gewohnte Sorgfalt und Ausdauer haben es ihm ermöglicht diese in allen wesentlichen Punkten klarzulegen.

Den durch Jeffrey bekannt gewordenen grossen Prothallien von *Botr. virginianum* gegenüber sind die unserer Art als Zwerge zu bezeichnen, da sie höchstens 2 mm Länge und 1 mm Breite besitzen. Es sind, zum Unterschied von den radiär gebauten von *Ophioglossum*, dorsiventrale Gebilde, hinten kurz gespitzt, vorne mit meristematischem Vegetationspunkt versehen, in dem keine Einzelscheitelzelle erkannt werden kann. Rhizoiden werden ringsherum erzeugt. Die Dorsalseite trägt eine mittlere Reihe von Antheridien, die von zwei seitlichen unregelmässigen Archegonienreihen flankirt wird. Beiderlei Geschlechtsorgane stimmen wesentlich mit denen der *Botr.*

Digitized by Google

virginianum überein. Eine Bauchkanalzelle, die dort vorhanden, konnte Verf. indessen nicht nachweisen.

Der Sporophyt zeigt zunächst ein mehrjähriges unterirdisches Wachsthum, erzeugt eine Anzahl Seitenwurzeln, hält aber mit der Entwicklung des Sprosses auffallend zurück.

Des Vergleichs wegen schiebt Verf. zunächst eine Darstellung der Wachsthumsweise des adulten Sprosses ein, die zwar dem von Holle gesehenen nicht gerade viel hinzufügt, die aber ihrer Klarheit und Uebersichtlichkeit halber sehr erwünscht erscheint. Holle hatte indess die Existenz einer Scheitelzelle am jungen Blatt bestritten. Verf. sucht darzuthun, dass eine solche vorhanden ist, und sogar noch nach der Theilung im fertilen und sterilen Blattabschnitt an beiden nachgewiesen werden kann.

Er geht dann auf die Weiterentwicklung des befruchteten Eies ein. Seine ersten Theilungen erfolgen so wie bei den übrigen Farnen. Aber sehr bald entsteht ein vielzelliger Körper, an dem die Octantengrenzen nicht mehr nachzuweisen sind. Wenn dieser Körper die Archegonienwand durchbricht und nach aussen tritt, so entsteht in diesem freien Ende desselben die Wurzelscheitelzelle. Der gegenüberliegende Theil wird zum Fuss. Seitlich neben dem Fuss, dem Archegon zugekehrt, tritt die Stammscheitelzelle hervor, die sehr bald von einer winzigen Gewebsplatte von der Seite her überwuchert und eingeschlossen wird. Dieses kleine und rudimentäre Gebilde hält Verf. für den Repräsentanten des Cotyledon. Unter dem Schutz desselben entsteht ähnlich wie bei dem adulten Spross das erste Blatt. Aber dieses wird von dem wachsenden Stamm in früher Jugend zersprengt und in eine gebräunte Decke verwandelt. Auch die folgenden Blätter erleiden successive dasselbe Schicksal, nur jedesmal in entsprechend späterem Entwicklungszustand, so dass endlich vor der Sprengung eine Anlage der Laubspreite als grünes Spitzchen sich zeigen kann. Das erste hervortretende Blatt entsteht nach acht bis zehn Jahren und erst dann, wenn vier weitere Blätter unter der Deckung seiner Scheide sich entwickeln konnten, ohne diese zur Zersprengung zu bringen.

Die währenddessen produzirten Seitenwurzeln entstehen endogen an nicht näher bestimmten morphologischen Orten.

Auffällig ist der Unterschied des *Botr. Lunaria*, welches solange subterran bleibt und kein ausgebildetes Keimblatt besitzt, von *Botr. virginianum*, dessen normaler Cotyledon, sofort über die Oberfläche tretend, Blattgestalt annimmt und assimilirt.

H. Solms.

Beer, R., On the development of the spores of *Helminthostachis zeylanica*. (2 pl.)

(Ann. of bot. 1906. **20.** 177—86.)

Es ist dem Verf. nicht gelungen, durch seine Untersuchungen das Problem der Sporenentwicklung bei den Farnkräutern wesentlich zu fördern, obwohl *Helminthostachis* ein geeignetes Objekt zu sein scheint. Dennoch finden sich in der Arbeit einige interessante Beobachtungen. Auffallend ist die mächtige Entwicklung der Tapete, die aus ein bis zwei Reihen großer, radialgestreckter Zellen besteht. Die zarten Membranen geben Zellulose- und Pektosereaktion, später, wenn sie anfangen sich aufzulösen, nur noch Pektosereaktion, während die Membranen des sporogenen Gewebes überhaupt keine Zellulose enthalten. Obgleich letztere äußerst zart sind, läßt sich bei ihrem Zerfall eine Verschleimung der Mittellamelle ohne Veränderung der beiden übrigbleibenden Verdickungsschichten feststellen. In dem aus der Tapete entstehenden Plasmodium vermehren sich die Kerne auf amitotischem Wege, wie schon Cardiff für *Botrychium* angegeben hat (cfr. Bot. Ztg. 1906, II, Sp. 140) und wandern nach einiger Zeit mit dem Tapetencytoplasma zwischen die sporogenen Zellen. Der zu einem spitzen Faden ausgezogene Kern (Fig. 7) ist offenbar ein Teil einer Teilungsfigur, dessen andere Hälfte Verf. übersehen hat, und nicht ein Kern, der sich zuspitzt, um zwischen die Sporen einzuwandern. Kerne und Tapetenplasmodium bleiben bei *Helminthostachys* besonders lange erhalten, ja es sollen in dem fast reifen Sporangium noch Reste der Sporenmutterzellmembranen vorhanden sein.

Die Entwicklung der Sporenmembran hat Verf. nicht mit genügender Gründlichkeit untersucht, vor allem reicht die etwas grobe Art der Zeichnung nicht aus, um die Einzelheiten der Membranbildung darzustellen. Die junge Sporenmembran bildet sich noch innerhalb der Mutterzelle und erscheint sehr bald kutikularisiert (Exospor). Unter dem verdickten Exospor tritt dann als ganz dünnes Pektosehäutchen ein Endosporium auf, während von einem Epispor nichts zu bemerken ist. Während der Ausbildung der Sporenmembran und später, wenn der Inhalt der Spore dichter wird, zeigt das Periplasma vorübergehend Stärkekörner, so daß man daraus auf eine Beteiligung des Tapetenplasmas an der Sporenentwicklung schließen kann. Auffallend ist die Angabe, daß am Scheitel der Spore, wo die drei Kantenleisten zusammenstoßen, das Exosporium gespalten ist und das Endospor frei an der Oberfläche liegt. — Im übrigen hat Beer bei der

Digitized by Google

Sporenentwicklung ebensowenig wie Cardiff (l. c.) die von Bower für die meisten Farnpflanzen angegebene Desorganisation einzelner Zellen finden können. E. Hannig.

Errera, L., Bibliographie du glycogène et du paraglycogène.

(Recueil de l'inst. bot. de Bruxelles. 1. 382—429.)

Seit 20 Jahren sammelte Errera in Hinsicht auf eine zusammenfassende Arbeit über das Glykogen alle Literaturangaben über das Vorkommen dieses Kohlehydrates bei Pflanzen und niederen Organismen. Die Literatur ist systematisch geordnet: Allgemeines, Schizophyten, Myxomyceten usw. und bei jeder Publikation der auf Glykogen bezügliche Inhalt angeführt. Man kann dem Ordner des Nachlasses von Errera nur zustimmen, daß er diese Zusammenstellung für andere nutzbar gemacht hat.

E. Hannig.

Raciborski, M., Einige Chemomorphosen des *Aspergillus niger*.

(Bull de l'Acad. des sciences de Cracovie, classe des sciences math. et nat. 1905. 764—78.)

Der Verf. beschreibt an *Aspergillus niger* und andern Pilzen einige bemerkenswerte Bildungsabweichungen, die durch die Einwirkung verschiedener Chemikalien ausgelöst werden.

1. Morphotische Wirkung von Thiosulfatzusätzen zur Nährlösung: Natriumthiosulfat verhindert selbst in 30 %iger Konzentration das Wachstum des *Aspergillus niger* nicht, unterdrückt jedoch die Fruktifikation schon in 1 %iger Lösung. Das Mikroskop zeigt, daß bei Thiosulfatzufuhr innerhalb des Protoplasmas (und zwar zunächst in den Vakuolen) der Zellen der in die Luft ragenden und der oberflächlich in der Nährlösung dahinwachsenden Hyphenenden kleine Schwefeltropfen auftreten; eine nachträgliche Oxydation dieses intrazellulären Schwefels wie etwa bei *Beggiatoa* findet nicht statt, vielmehr wachsen solche schwefelgefüllte Zellen nach Übertragung in thiosulfatfreie Lösungen nicht mehr weiter und sterben ab; ebensowenig findet Reduktion des intrazellulären Schwefels statt. Das Auftreten desselben ist so zu erklären, daß Thiosulfat in die Zellen eindringt und hier durch den sauren Zellsaft in Schwefel und Sulfit zerlegt wird; das letztere, welches stark toxisch wirkt, wird vermutlich zu Sulfat oxydiert. Auch extrazellulärer Schwefel in Form kleinster, die Lösung trübender Tröpfchen wird bei Kultur des *Aspergillus* auf thiosulfathaltigen Nährlösungen gebildet; derselbe wird nachträglich zum kleinen Teil zu Schwefelwasserstoff reduziert. Der Verf. weist durch Analyse der Kulturflüssigkeit nach, daß aus dem Thiosulfat außer Schwefel hauptsächlich Sulfat, kein Tetrathionat und kaum Sulfit gebildet wird. Im wesentlichen zeigt also *Aspergillus* eine ähnliche Oxydation des Thiosulfates zu Sulfat wie der Beijerinck'sche *Thiobacillus thioparus*, doch lehnt der Verf. die Annahme ab, daß hierin ein dem *Aspergillus* energieliefernder Prozeß zu erblicken sei.

Von andern Pilzen verhalten sich *Penicillium crustaceum* und *Botrytis cinerea* ähnlich wie *Aspergillus*; *Rhizopus nigricans* bildet auf thiosulfathaltigen Nährlösungen kaum extrazellulären, wohl aber gleichfalls intrazellulären Schwefel, der jedoch hier in Form einzelner großer Tropfen zwischen Membran und Plasma älterer Zellen auftritt, außerdem Schwefelwasserstoff; *Mucor pyriformis*, *Basidiobolus ranarum* und *Thamnidium elegans* bilden nur extrazellulären Schwefel und mehr oder minder Schwefelwasserstoff. Von allen genannten Pilzen ist der *Mucor* der einzige, dessen Fruktifikation durch Thiosulfat nicht unterdrückt, sondern bloß spärlicher wird.

2. Wirkung des Chloroforms: *Aspergillus niger* wächst kräftig in Form einer fruktifizierenden, vielfach gefalteten Decke auf einer Nährlösung, die über einer dicken Chloroformschicht in einem mit Watte verschlossenen Kolben steht und kann so im narkotisierten Zustand durch beliebig viele Generationen hindurch gezüchtet werden; nur die Hyphen, die submers auf der Oberfläche des Chloroforms dahinkriechen, sterben ab. Die Zellen sind anomal gebaut; ihre Seitenwände sind wellig verbogen und runden sich in der Nähe der Querwände ab, hierauf wachsen die Zellen zu kugligen Blasen heran, deren Inhalt sich mit Jod tief braun färbt. Die Enden der Hyphen sind dünn und gegabelt. Die Konidienträger sind normal entwickelt, wenn nicht die Nährlösung in allzu dünner Schicht über dem Chloroform steht.

3. Wirkung des Jods und seiner Verbindungen: Jodid (d. h. ionisiertes Jod) ist unschädlich und ohne Einfluß (1—3 %), es sei denn, daß *Aspergillus* eine Jodidoxydase bildet, die tödlich wirkendes, freies Jod abscheidet (z. B. auf rohr- oder traubenzuckerhaltiger Lösung). Jodat und Perjodat hemmen das Wachstum, tödlich wirken aber auch sie bloß dann, wenn sich durch Reduktion freies Jod bildet. Entsteht nur wenig freies Jod, so kann dasselbe durch den Pilz zu Jodid reduziert

Digitized by Google

werden, worauf normales Wachstum erfolgt. Von den untersuchten organischen Jodverbindungen wirken ebenfalls nur solche schädlich, die freies Jod abspalten (z. B. Jodopyrin); Jodoform wird nicht zersetzt und ist darum wirkungslos. Ist in einer Nährlösung molekulares Jod nur in so geringen Spuren vorhanden, daß der Pilz nicht abstirbt, so bleiben die Zellen kurz, runden sich ab und wachsen schließlich zu Riesenzellen mit charakteristischen Warzen und gewundenen Leisten auf der Innenseite der Membran heran. Konidienbildung fehlt, die Kolonien des Pilzes stellen kompakte, weiße Körperchen dar.

Persulfate (1 %) bewirken trotz ihrer starken Oxydationskraft keine Bildungsabweichungen, ebensowenig Perchlorate (1 %), Borsäure ($^1/_4$—$^1/_2$ %), Kaliumbromid (2 %). Kaliumbromat und Dithionatzusätze (1 %) haben Verzwergungserscheinungen im Gefolge. W. Benecke.

Steinbrinck, C., Untersuchung über die Kohäsion strömender Flüssigkeiten mit Beziehung auf das Saftsteigeproblem der Bäume.

(Jahrb. f. wissensch. Bot. 1906. **42.** 579—625.)

In der Absicht, neues Material zur Beurteilung der „Kohäsionstheorie" des Saftsteigens beizubringen, teilt der Verf. einige neue physikalische Versuche über die Kohäsion von Flüssigkeiten mit. Sie bedeuten im wesentlichen eine Erweiterung der bekannten Versuche Askenasy's u. a., besonders auch insofern, als sich die Untersuchungen dieser Forscher nur auf ruhende, die des Verf. aber auf strömende Flüssigkeitssäulen beziehen.

Verf. bediente sich, um Aufschlüsse über die Kohäsion des Wassers zu gewinnen, eines als „Vakuumüberheber" bezeichneten Instrumentes, d. h. eines Apparates, mittelst dessen man innerhalb eines luftleeren Raumes eine Flüssigkeit selbst über diejenige Höhe hinwegzuhebern vermag, bis zu welcher sie in freier Luft durch den Druck der Atmosphäre höchstens emporgedrückt werden kann. Als besonders geeignet erwies sich ein Überheber, der mit Quecksilber gefüllt war, dem man ein beträchtliches Quantum Wasser zugesetzt hatte, um damit das sonst nicht stattfindende Anhaften des Quecksilbers an die Glaswand zu vermitteln. Diese Wasserzugabe gestattet es nun, mit diesem Apparate auch Beobachtungen über die Kohäsion ruhender und strömender Wassersäulen zu machen, und zwar deshalb, weil sich in den Quecksilberfaden dieses Hebers meist kleine Wassersäulchen einschieben und außerdem

zwischen dem Quecksilber und der Glaswand stets eine kapillare Wasserschicht vorhanden ist, die lebhafte Strömung erkennen läßt, wenn das Quecksilber die Heberröhre durchfließt. Mit einem solchen Apparate, dessen Beschreibung und Gebrauchsanweisung den größeren Teil der Arbeit füllt, konnte Verf. nun, falls für möglichste Entlüftung gesorgt worden war, nachweisen, daß Wasserfäden von 2 mm Dicke bei einer Strömungsgeschwindigkeit von ca. 2 cm pro Sekunde unter Umständen einen Zug von 4 Atmosphären zu ertragen vermögen, solche von kapillaren Dimensionen sogar mehr als 5 Atmosphären. Je langsamer die Strömung, um so größer ist die Kohäsionsfestigkeit des Wassers. Erschütterungen und größere Temperaturschwankungen haben auf die Kohäsionsfestigkeit kaum einen Einfluß.

Einige weitere Versuche des Verf. lehren, daß die Kohäsionswirkung auch durch Membranen hindurch erhalten bleibt, die man in den Heber einschaltet, und veranschaulichen, wie der negative Druck des gespannten Wassers und die osmotische Kraft wechselseitig aufeinander einwirken.

Auf Grund der Versuche des Verf. vermöchte es die Kohäsionshypothese verständlich zu machen, wie der Saft allein durch seine Kohäsionsfestigkeit in die Kronen etwa 50 m hoher Bäume gehoben werden kann, vorausgesetzt nur, daß in den Leitungsbahnen dieselben Verhältnisse wie in dem Vakuumüberheber herrschen. Dies würde aber nur dann der Fall sein, wenn in den Gefäßen kontinuierliche Wassersäulen vorhanden wären und wie beim Heber für weitgehendste Entlüftung ihres Inhaltes Sorge getragen würde, wenn also Bedingungen in ihnen herrschten, wie sie nach allen unseren Kenntnissen in den Leitungsbahnen gerade nicht verwirklicht sind.

H. Fitting.

Nils Svedelius, Über das postflorale Wachstum der Kelchblätter einiger Convolvulaceen.

(Flora 1906. **96.** 231—59 mit 31 Textfiguren.)

Verf. findet bei *Stictocardia tiliaefolia*, *Operculina Turpethum*, *Ipomoea alata* und andern Arten eine sehr erhebliche Größenzunahme der Kelchblätter nach dem Abblühen der Krone. Bei *Stictocardia* waren die Kelchblätter sehr saftig, sie ließen bei Druck Tropfen klarer Flüssigkeit austreten und die ganze Höhlung zwischen der sehr dünnen Fruchtwandung und den dicken Kelchblättern war mit einer solchen mehr oder minder schleimhaltigen Flüssigkeit angefüllt. Der Knospe und fertigen Blüte fehlt ein solcher

Digitized by Google

Wassermantel. Hydathoden auf der Innenseite der Kelchblätter stehen gruppenweise enggedrängt beisammen. Sie erreichen ihre volle Ausbildung erst zur Zeit der Fruchtentwicklung. Ihre Kutikula wird von porenähnlichen Bildungen durchsetzt, welche die Wasserabscheidung ermöglichen. Auf der Außenseite der Kelchblätter finden sich Köpfchenhaare, die eine äußere Ähnlichkeit mit den Hydathodenanlagen besitzen, aber frühe zugrunde gehen. Erst unmittelbar vor der Fruchtreife erhält eine in der Fruchtwandung angelegte Steinzellschicht durch Verholzung ihre fertige Ausbildung. Die Wasserabsonderung der Kelchblätter hört auf, sie schrumpfen zusammen und lassen die Frucht selbst deutlich hervortreten.

So dienen die Kelchblätter hier der Fruchtanlage als schützende Hülle gegen Trockenheit wie es für *Spathodea* und andere Pflanzen bei den Blütenknospen zu beobachten ist. Verf. bringt über die Entwicklung und Ausbildung der Kelchblätter, besonders ihrer Haare und Hydathoden bei *Stictocardia* und andern Convolvulaceen eine Menge von genaueren Beobachtungen, die für das Auftreten der Wasserkelche und ihre Vervollkommnung von Interesse sind, hier aber nicht eingehender wiedergegeben werden können.

G. Karsten.

Vierhapper, F., Monographie der alpinen *Erigeron*-Arten Europas und Vorderasiens.

(Beih. z. bot. Centralbl. 1906. **19**, II. 385—560 mit 6 lith. Tafeln und 1 Verbreitungskarte.)

Die vorliegende Arbeit, die dem Wiener botanischen Garten entstammt, setzt die Serie von Specialarbeiten über polymorphe Genera wie sie Wettstein angeregt hat, fort.

Mit Cassini zerlegt Verf. die Gattung *Erigeron* in *Erigeron* mit den typischen Arten *E. polymorphus (glabratus)* und *uniflorus* und *Trimorpha* mit *T. alpina* und *T. acris*. Bei ersterer sind nur zweierlei Blüthen vorhanden, bei letzterer dreierlei, indem die Strahlblüthen theils zungenförmig, theils einfach röhrig gestaltet sind. Er sagt, man müsse diese beiden Gattungen anerkennen, oder *Trimorpha* eher zu *Conyza* als zu *Erigeron* stellen. *Conyza* hält er für das älteste, *Erigeron* für das jüngste Stadium der betreffenden Stammentwicklung.

Ref. steht den vielen auf die Form der Blüthe hin unterschiedenen Compositengenera etwas vorsichtig gegenüber. Wird man doch durch Üxküll Gyllenband's Arbeit darauf hingewiesen, dass dergleichen Charactere an cultivirten Stöcken (vergl. *Leontopodium*) anders sich verhalten können als an wilden. Culturversuche, die gewiss wünschenswerth wären, fehlen indess gänzlich, was Verf. übrigens anerkennt.

Die ungeheure Vermehrung der Arten entspricht durchaus den Gepflogenheiten von Wettstein's Schule. Von den 18 aufgeführten Arten von *Trimorpha*, von denen allerdings 6 im Anhang stehen und nicht mit laufenden Nummern versehen sind, sind unsern Alpen *T. alpina* und *neglecta* eigen, letztere vielleicht eine hybridogene Species *(T. alpina* × *E. uniflorus)*, der skandinavischen Halbinsel *T. Borealis*. Aber *Trimorpha alpina* wird weiter in 6 differente Unterarten zerlegt. Und bei *Erigeron polymorphus* sind gleichfalls 6 Unterarten und ebensoviele bei *E. uniflorus* aufgeführt, und dazu kommen endlich noch die Bastarde, die zum Theil bigenerisch sind! Wie weit alle diese Differenzirung berechtigt, kann natürlich Niemand ohne eigenes Studium der Gattung beurtheilen, und Ref. kann nicht umhin, den dringenden Wunsch zu äussern, dass diese Frage einmal an einer der neuerdings von der Wiener Schule bearbeiteten Gattungen einer eingehenden Nachuntersuchung unterworfen werden möchte, die sich nicht bloss, wenn irgend möglich, auf die wild gefundenen und in Herbarien verwahrten Pflanzen zu beschränken hätte.

Unter *Trimorpha* werden die Arten auf zwei Sectionen vertheilt, die *Brachyglossae* (Typus *E. acris*), die alle der Ebene angehören und die *Macroglossae*, die alpin sind und deren bekannteste *E. alpinus* darstellt. Verf. ist der Ansicht, dass die beiden Sectionen von *Trimorpha* direkt und für sich aus *Conyza*-Formen Centralasiens entstanden seien und nicht voneinander abgeleitet werden können. *Erigeron* dagegen soll uramerikanisch und auf dem Weg über die Arctis zu uns herüber gekommen sein.

Auf die gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Formen kann Ref. aus oben angedeuteten Gründen nicht eingehen, ebenso wenig auf die Betrachtungen des Verf. über deren Wanderstrassen im Einzelnen. Auf diesem Gebiet geht derselbe sehr weit, so wie das heute überhaupt in der speciellen Pflanzengeographie, und nicht immer zu deren Vortheil, Mode geworden ist.

H. Solms.

Neue Literatur.

I. Bakterien.

Haselhoff, E., und **Bredemann, G.**, Untersuchungen über anaërobe stickstoffsammelnde Bakterien. (Landw. Jahrb. **35**. 289—333.)

Digitized by Google

Kayser, H., Eine Fixierungsmethode für die Darstellung von Bakterienkapseln. (Bakt. Zentralbl. I. **41.** 138—40.)

Prowazek, S. von, Morphologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Hühner-*Spirochaeten*. (Arb. Kais. Gesundh.-Amt. **23.** 2. Heft.)

Zettnow, Färbung und Teilung bei *Spirochaeten* (1 Taf.). (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. **52.** 485—95.)

—, Nachtrag zu „Färbung und Teilung von *Spirochaeten*". (Ebenda. **52.** 539.)

II. Pilze.

Bernard, N., Les champignons des *Orchidées*, leur rôle et leur utilisation (2 Fig.). (Orchis. **1.** 12—13.)

Haselhoff, E., und **Mach, F.**, Die Zersetzung der Futtermittel durch Schimmelpilze. (Landw. Jahrb. **35.** 445—67.)

Olive, E. W., Cytological studies on the *Entomophthoreae*. II. Nuclear and cell division of *Empusa* (1 pl.). (The bot. gaz. **41.** 229—62.)

Saunders, J., *Mycetozoa* of the South Midlands. (The journ. of bot. **44.** 161—66.)

III. Algen.

Richter, O., s. unter Physiologie.

Royers, H., Zum Polymorphismus der *Cyanophyceen* (3 Taf.). (Jahresber. der nat. Ver. Elberfeld 1906. 38 S.)

Techet, K., Über die marine Vegetation des Triester Golfes (1 Taf., 5 Abb.). (Abh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien. **3.** 52 S.)

IV. Gymnospermen.

Potonié, H., Die Fichte als Moorbaum und über unsere Moore (4 Fig.). (Naturw. Wochenschr. N. F. **5.** 305—10.)

V. Morphologie.

Pfitzer, E., Der morphologische Aufbau der *Orchideen* (3 Fig.) (Orchis. **1.** 9—11.)

Royers, H., s. unter Algen.

VI. Zelle.

Beauverie, J., et **Guilliermond, A.**, Note préliminaire sur les globoïdes et certaines granulations des graines, ressemblant par quelques-unes de leurs propriétés aux corpuscules métachromatiques. (Compt. rend. **142.** 897—99.)

Olive, W., s. unter Pilze.

VII. Gewebe.

Lehmann, E., Über den Bau und die Anordnung der Gelenke der *Gramineen* Diss. Straßburg 1906. 8°. 70 S.

Ursprung, A., Die Erklärungsversuche des exzentrischen Dickenwachstums. (Biol. Centralbl. **26.** 257—72.)

VIII. Physiologie.

André, G., Étude des variations de l'azote et de l'acide phosphorique dans les sucs d'une plante grasse. (Compt. rend. **142.** 902—4.)

Becquerel, P., Action de l'acide carbonique sur la vie latente de quelques graines desséchées. (Ebenda. **142.** 843—45.)

Bose, J. Ch., Plant response as a means of physiological investigation (with ill.). New York and Bombay 1906. 8°. XXXVIII und 781 S.

Bourquelot, E., Sur la recherche, dans les végétaux, des glucosides hydrolysables par l'émulsine. (Journ. de pharm. et de chim. 6. sér. **23.** 369—75.)

Breal, E., Traitement cuivrique des semences. (Compt. rend. **142.** 904—6.)

Coupin, H., Sur l'action de quelques alcaloïdes à l'égard des tubes polliniques. (Ebenda. **142.** 841—43.)

Errera, L., Bibliographie du glycogène et du paraglycogène. (Recueil de l'institut bot. **1.** 381—429.)

—, Sur l'hygroscopicité comme cause de l'action physiologique à distance découverte par Elfoing (5 Taf.). (Ebenda. **4.** 303—66.)

Haselhoff, E., u. **Bredemann, G.**, s. unter Bakterien.

Jost, L., Über die Reaktionsgeschwindigkeit im Organismus. (Biol. Centralbl. **26.** 225—46.)

Linsbauer, K., Zur Kenntnis der Reizbarkeit der *Centaurea*-Filamente (4 Fig.). (Sitzgsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. **114.** Abt. I. 15 S.)

Rivière, G., et **Bailhache, G.**, Contribution à la physiologie de la greffe. Influence du porte-greffe sur le greffon. (Compt. rend. **142.** 845—47.)

Palladin, W., Die Arbeit der Atmungsenzyme der Pflanzen unter verschiedenen Verhältnissen (5 Abb. im Text). (Zeitschr. f. physiol. Chem. **47.** 407—52.)

Richter, O., Zur Physiologie der *Diatomeen* (I. Mitt.) (5 Taf.). (Sitzgsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. **115.** Abt. 1. 1—93.)

—, Über den Einfluß verunreinigter Luft auf Heliotropismus und Geotropismus (4 Taf.). (Ebenda. **115.** Abt. I. 88 S.)

Schulze, E., Neue Beiträge zur Kenntnis der Zusammensetzung und des Stoffwechsels der Keimpflanzen. (Zeitschr. f. physiol. Chem. **47.** 507—69.)

Stahl, E., s. unter Ökologie.

Winterstein, E., und **Hiestand, O.**, Zur Kenntnis der pflanzlichen Lecithine. (Vorl. Mitt.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. **47.** 496—99.)

IX. Ökologie.

Laloy, L., Parasitisme et mutualisme dans la nature (82 Fig.). Paris 1906. 8°. VIII und 284 S.

Longo, B., Ricerche sul Fico e sul Caprifico. (Rend. d. r. accad. dei lincei. Cl. nat. **15.** ser. 5. 373—77.)

Spalding, V. M., Biological relations of desert shrubs. II. Absorption of water by leaves. (The bot. gaz. **41.** 262—83.)

Stahl, E., Laubfarbe u. Himmelslicht (1 Fig.) (Naturw. Wochenschr. N. F. **5.** 289—98.)

Digitized by Google

X. Systematik und Pflanzengeographie.

Ascherson, P., und **Graebner, P.**, Synopsis der mitteleuropäischen Flora. (42. und 43. Lfg. *Liliaceae.*) Leipzig 1906. 8°. 321—480.

Buchenau, Fr., *Juncaceae.* In „Das Pflanzenreich" herausgegeben von A. Engler. IV. 36 (777 Einzelbilder in 121 Fig.). Leipzig 1906. 8°. 284 S.

Dammer, N., *Oncidium tigrinum* Llav. et Lex. var. *splendidum* Hook f. (1 Taf.). (Orchis. **1.** 13.)

Eastwood, A., New species of Californian plants (2 fig.). (The bot. gaz. **41.** 283—94.)

Hitchcock, A. S., Notes on North American grasses. VI. (Ebenda. **41.** 294—99.)

Huber, J., I materias para a flora amazonica. VI. Plantas vasculares do baixo Ucayali e do Pampa do Sacramento (1898). (Bol. do Museu Goeldi [Museu Paraense]. **4.** 510—619.)

—, Ensaio d'uma synopse das especias do genero *Hevea* sob os pontos de vista systematicò e geographico. (Ebenda. **4.** 619—51.)

Lloyd, F. E., Isolation and the origin of species. (Science. N. S. **22.** 710—12.)

Ley, A., and **Linton, W. R.**, Some plants of the english Lake District. (The journ. of bot. **44.** 171—74.)

Marshall, E. S., and **Shoolbred, W. A.**, Plants observed near Tomintoul, N.B., July, 1905. (The journ. of bot. **44.** 154—61.)

Pfitzer, E., *Bambusacearum* partes enumeratae secundum descriptionis ordinem. (Le Bambou. **1.** 87—89.)

Richter, H., *Cypripedium Lawrebel (C. Lawrenceanum* × *C. bellatulum)* (1 Taf.). (Gartenflora. **55.** 225—26.)

Thiselton-Dyer, W. T., *Lilium Duchartrei — Primula Cockburniana — Listrostachys hamata — Genista dalmatica — Euphorbia lophogona* (m. je 1 col. Taf.). (Curtis' bot. mag. 4 th. ser. Nr. 17.)

Spencer le M. Moore, Alabastra diversa. — Part XIII (1 pl.). (The journ. of bot. **44.** 145—54.)

Volkens, O., *Orchideen* des Kilimandscharo. (Orchis. **1.** 11—12.)

Wittmack, L., Die Reisen Otto Kuntze's und seine Ansichten über die Wanderung der Bananen. (Gartenflora. **55.** 232—34.)

XI. Palaeophytologie.

Bonnet, Ed., Contribution à la flore tertiaire du Maroc septentrional. (Compt. rend. **142.** 912—13.)

Hollick, A., and **Jeffrey, C. E.**, Affinities of certain cretaceous plant remains commonly referred to the genera *Dammara* and *Brachyphyllum* (5 Taf.). (Contrib. New York bot. gard. 1906. 189—204.)

Potonié, H., s. unter Gymnospermen.

XII. Angewandte Botanik.

Houzeau de Lehai, J., Le *Bambou* au Japon au point de vue commercial. (Le Bambou. **1.** 73—76.)

Houzeau de Lehai, J., De la résistance des *Bambous* pendant leur transport. (Le Bambou. **1.** 82—83.)

Jong, A., W. K. de, Extractie van Cocablad. (Teysmannia 1906. 12 S.)

Jumelle, H., et **Perrier de la Bathie, H.**, Le *Khaya* de Madagascar. (Compt. rend. **142.** 899—902.)

Mattey, A., Traité d'exploitation commerciale des bois. I (377 fig., 8 tab.). Paris 1906. 8°. XVIII und 492 S.

Pit, Het behoud van kiemvèrmogen bij Liberiazaden. (Teysmannia 1906. 3 S.)

Wildeman, E. de, Conserves de pousses de *Bambou;* Fourrage de *Bambou;* les *Bambous* d'Afrique. (Le Bambou. **1.** 91—92.)

XIII. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Cramer, P. J. S., Nematoden in Robusta-Koffie. (Teysmannia 1906. 2 S.)

Barbey, A., Neue Beobachtungen über die Borkenkäfer der Seestrandkiefer (4 Abb.). (Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 216—20.)

Fuchs, Gilbert, Nagerschaden in den Karawanken im Jahre 1905 (3 Abb.). (Ebenda. **4.** 204—13.)

Stützer, Fr., Die Zerstörung eines Baumes durch Blitzschlag (1 Abb.). (Ebenda. **4.** 226—27.)

XIV. Verschiedenes.

Britten, J., Botany and the London County Council. (The journ. of bot. **44.** 174—75.)

Errera, L., et **Durand, Th.**, Notice sur François Crépin (1 Portr.). Bruxelles 1906. 16°. 112 S.

Verzeichnis der wissenschaftlichen Publikationen usw. aus dem Staatsmuseum Goeldi usw. in Pará (Brasilien). Bern 1906. 8°. 58 S.

Notiz.

Auch in diesem Jahre wird wieder ein Kursus für Meeresforschung in Bergen abgehalten werden. Wegen der Pläne für die Einzelkurse usw. wende man sich an das Institut für Meereskunde des Museums in **Bergen** (Norwegen).

Personalnachrichten.

Am 25. Mai starb in Tübingen Prof. Dr. Friedr. Hegelmaier.

Hierzu eine Beilage von **Gebrüder Borntraeger** in **Berlin.**

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstraße. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED,
JUL 23 1906

64. Jahrgang. **Nr. 13.** 1. Juli 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Czapek, Friedr., Biochemie der Pflanzen. — Breazeale, J. F., Effect of certain solids upon the growth of seedlings in water cultures. — Leclerc du Sablon, Recherches physiologiques sur les matières de réserves des arbres. — Ursprung, A., Untersuchungen über das exzentrische Dickenwachstum an Stämmen und Ästen. — Errera, L., Glycogène et „Paraglycogène" chez les végétaux. — Peklo, Jaroslaw, Zur Lebensgeschichte von *Neottia Nidus Avis* L. — Koch, A., Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gährungsorganismen. — Richter, O., Zur Physiologie der Diatomeen. — **Neue Literatur.**

Czapek, Friedr., Biochemie der Pflanzen. Zweiter Band.

(Jena 1905. G. Fischer.)

Der zweite Teil des Werkes verträgt durchaus das Urteil, welches ich in Nr. 8 der Bot. Ztg. vom Jahre 1905 über den 1. Band ausgesprochen habe. Es erfreut auch im 2. Bande die klare und knappe Ausdrucksweise des Verf. und sein Verständnis der verschiedenen chemischen Gebiete, bei gleichzeitiger Beherrschung der physiologischen, besonders auch der reizphysiologischen Tatsachen, deren Kenntnis für den Biochemiker durchaus nötig ist. Czapek ist immer bestrebt, die Literatur objektiv zu würdigen, ohne die „subjektive" Verwendung der Tatsachen gänzlich zu unterlassen. Dieses gute allgemeine Urteil über den 2. Band bitte ich im Auge zu behalten, wenn ich an einer oder der anderen Stelle der nun folgenden Andeutungen über den Inhalt des Buches eine kritische Bemerkung einfüge.

Auf 228 Seiten (Kapitel 28—43) behandelt der Autor die Biochemie der Eiweißstoffe und der dazu gehörenden Enzyme (S. 47, 80, 108, 124). In keinem anderen Kapitel der Biochemie nimmt die Tierchemie einen relativ so breiten Raum ein wie in diesem. Obgleich die Proteïnkristalloide der Samen dem Phytochemiker ein recht günstiges Objekt bieten, war die Leistung der Pflanzenphysiologen auf dem Gebiete der Eiweißchemie eine recht unbedeutende. In dem Kapitel (32) über die Proteinstoffe reifer Samen schlägt Czapek für die Globuline der Samen den Namen Phytovittelline vor. In dem Kapitel (83) über die Eiweißresorption bei der Samenkeimung und die Eiweißregeneration im Keimling verwendet Czapek die Arbeiten von E. Schulze und Osborne und Campbell recht kritisch. Er betont, daß die Mobilisierung der Reserveproteide genau wie bei der tierischen Verdauung durch hydrolytische Spaltung des Reserveeiweißes auf enzymatischem Wege zustande käme, und daß die Spaltungsprodukte wieder im Keimling zum Aufbau von Eiweiß dienten. Er macht auch in richtiger Weise auf die Erschwerung der Erforschung der primären Vorgänge durch die an die Spaltung sich anschließenden sekundären Vorgänge aufmerksam. Ablehnend verhält sich Czapek gegen die positiven Befunde über die Fähigkeit zur Stickstoffassimilation der Cyanophyceen (Kap. 43), der höheren Pilze und Algen (Kap. 31, § 7).

Im Kapitel 28 (§ 8, S. 58) macht Czapek die von ihm selbst herrührende Angabe, daß im Frühjahrssafte des Phloëms der Bäume neben Globulin reichlich Albumin vorhanden sei. Was wir über die Konstitution der Eiweißkörper wußten, wird auf Seite 45 mitgeteilt. In der nächsten Auflage wird wohl dieser Abschnitt anders aussehen, denn die neuesten Forschungen Emil Fischers lassen erwarten, daß wir in nicht zu langer Zeit über die Eiweißkörper dieselbe Klarheit erlangen werden, wie wir sie schon über die Fette durch Chevreul, über die Kohlehydrate durch Emil Fischer erhalten haben.

Im zweiten großen Abschnitte des 2. Bandes werden die „stickstoffhaltigen End-

Digitized by Google

produkte des pflanzlichen Stoffwechsels“ besprochen, vorzüglich die Senfölglykoside, die Purinbasen, die Nitrilglykoside (Amygdalin), die Pyridin- und Cholinbasen. Von den allgemein-physiologischen Auseinandersetzungen, welche in diesem Abschnitt reichlich vorhanden sind, interessiert wohl hauptsächlich der § 3 des 47. Kapitels, in welchem „die Bedeutung und Entstehung der Alkaloide im pflanzlichen Stoffwechsel“ besprochen wird. Czapek weist darin mit Recht die Ansicht zurück, daß die Samenalkaloide Reservestoffe nach Art der Aminosäuren darstellten. Ich bin auch mit ihm der Meinung, daß die Alkaloide keine intermediären Produkte des Stoffwechsels sind, also auch kein Material zur Bildung von Eiweißkörpern liefern, und daß sie in biologischer Beziehung als Schutzstoffe aufzufassen seien. Bezüglich einer Äußerung Czapek's jedoch, welche sich auf eine Arbeit von Feldhaus bezieht, die im allgemeinen durchaus von Czapek anerkannt wird, bin ich anderer Ansicht als Czapek.

Feldhaus[1] fand, daß abends und morgens gesammelte Hälften derselben Blätter von *Datura stramonium* gleich reich an Alkaloid waren, und daß abends gesammelte und drei Tage lang verdunkelte Hälften gleicher Blätter genau gleich viel Alkaloid enthielten. Auch wies er nach, daß im Dunkeln und im Lichte erzogene Keimpflanzen gleich viel Alkaloid bildeten. Danach haben also anscheinend die Blätter keine besondere Bedeutung als Bildungsstätten der Alkaloide, und das Licht hat keinen durchgreifenden Einfluß auf die Entstehung der Alkaloide. Die Arbeit von Feldhaus ist, wie auch in derselben vermerkt ist, unter meiner ganz speziellen botanischen Leitung entstanden, und die Alkaloidbestimmungen sind im Laboratorium von Professor E. Schmidt sehr sorgfältig ausgeführt. Ich verstehe nun nicht, wie Czapek zu der Annahme kommt, daß die teilweise mit anfechtbaren, viel weniger genauen Methoden ausgeführten Untersuchungen von Lotsy[2] das Gegenteil von dem beweisen, was Feldhaus gefunden hat und weshalb von der botanisch einwandfreien und in chemischer Beziehung unanfechtbaren Arbeit von Feldhaus gesagt ist: „Bei *Datura* erzielte Feldhaus nur negative Resultate, die aber in keiner Beziehung beweisend sind“ —.

Ich werde übrigens wohl Gelegenheit haben, die Frage nochmals an Tabakspflanzen kontrollieren zu lassen. Übrigens möchte ich die Botaniker auch auf einen hierher gehörenden, unter meiner botanischen Leitung ausgeführten Versuch von Kircher[1] aufmerksam machen, da er sonst vielleicht der Vergessenheit anheimfallen könnte. Kircher fand, eine Beobachtung von Feldhaus bestätigend, daß sich in Stielen und Mittelnerven der Blätter von *Datura stramonium*, von welchen er die Laminarteile rechts und links vollständig entfernt hatte, die Alkaloidmenge innerhalb fünf bis acht Tagen nach der Operation nicht unerheblich verminderte. Die Stiele neigten dabei meist zum Abfallen. Letzteres geschah nicht, wenn man rechts und links vom Mittelnerv ganz wenig der Lamina stehen ließ, und dann verminderte sich auch die Menge des Alkaloides nicht in Stiel und Mittelnerv. Es scheint also danach in der Tat, als wanderten die Alkaloide aus dem funktionslos gewordenen Blattstiele nach der Achse aus. Freilich könnten sie auch in anderer Weise vom Protoplasten zum Verschwinden gebracht werden.

Das 49. Kapitel führt uns in eine ganz andere Materie ein; es werden in ihm wesentlich die mit Sauerstoffaufnahme verknüpften Atmungsprozesse vom biochemischen Standpunkte behandelt. Es ist reich an gut ausgewähltem Tatsachenmaterial und von guter Durcharbeitung. Es schließt mancherlei ein, was man in dem Kapitel nicht ohne weiteres suchen wird. So z. B. behandelt Czapek in dem Kapitel, als Produkte der unvollständigen Oxydation des Zuckers unter gleichzeitiger Spaltung des Zuckermoleküls, die Oxalsäure, Apfelsäure, Weinsäure usw. Auf den § 20 des Kapitels, welcher über Oxydasen handelt, möchte ich noch besonders aufmerksam machen.

Von den Pflanzenfarbstoffen handeln die Kapitel 50 und 51.

In den Kapiteln 52 bis 54 werden die Benzol- und Hydrobenzolderivate besprochen. Czapek hält die meisten, aber nicht alle Abkömmlinge des Benzols für Abbauprodukte; vom biologischen Gesichtspunkte teilt er die Benzolderivate in diffus verteilte und solche von idioblastischem Vorkommen ein. An erstere schließt er auch die Glykoside und eine Reihe weniger untersuchter Stoffwechselprodukte an. Im Kapitel (54) über die idioblastisch vorkommenden „stickstofffreien Endprodukte des Stoffwechsels“ stehen

[1] Feldhaus, Quantitative Untersuchung der Verteilung des Alkaloides in den Organen von *Datura stramonium*, Dissertation, Marburg 1903.

[2] Lotsy, Mededelingen uits Lands Plantentuin, Batavia 1899.

[1] Kircher, Über die mydriatisch wirkenden Alkaloide der *Datura metel*, *Datura quercifolia*, *Datura arborea*, Dissertation, Marburg 1905; aus dem pharmazeutisch-chemischen Institute der Universität.

Digitized by Google

die ätherischen Öle, Harze und Milchsäfte im Vordergrund der Betrachtung. Darin wird die Morphologie der Sekretbildung hauptsächlich nach den Ergebnissen der Untersuchungen Tschirch's dargestellt, die nach meinen Erfahrungen nach dieser Richtung einer Nachprüfung bedürfen. § 2 bringt die allgemeine Biochemie der Sekrete, unter anderem auch das, was wir über die Veränderung der Sekrete während der Entwicklung der Organe wissen.

Der 11 Kapitel umfassende Abschnitt über den Mineralstoff-Stoffwechsel steht auf der Höhe, ist aber naturgemäß etwas weniger interessant, und ein Teil des angeführten Tatsachenmaterials ist veraltet und deshalb wenig wertvoll. Hervorheben möchte ich das Kapitel (62) über die Algen.

Wie im 1. Bande finden sich auch im 2. in den Faden der phytochemischen Auseinandersetzungen an einzelnen Stellen Artikel eingefügt, welche man nicht ohne weiteres im Buche suchen wird, so z. B. die Besprechung der Wärme- und Lichtproduktion bei der Sauerstoffaufnahme (S. 141) oder der Arteinheit der Knöllchenbakterien.

Der letzte große Abschnitt des Buches, welcher über die chemischen Reizwirkungen handelt, ist nicht von gleicher Art wie die eben erwähnten Kapitel, er bildet vielmehr einen wichtigen Teil der Phytochemie. Werden doch in der Tat fast alle chemischen Vorgänge in der Zelle als Reizursachen wirken und alle zugleich von chemischen Reizwirkungen fortgesetzt beeinflußt werden. So können eben zwei der Zelle zugeführte chemische Verbindungen in der Zelle ganz andere Reaktionsprodukte liefern als die sind, welche sie im Reagensglase, in gleichen toten Stoffgemengen, liefern würden, und es ist selbstverständlich, daß deshalb jeder Aufschluß über den Einfluß der der Zelle zugeführten Stoffe auf deren Leistung von Bedeutung für das Verständnis der Zellenchemie sein muß. So wird die Giftwirkung, die Beeinflussung der Alkoholgärung, der Sauerstoffatmung, der Kohlensäureassimilation, der Protoplasmaströmung, der Zellteilung durch chemische Substanzen in dem Abschnitte behandelt, ebenso die Wirkung anorganischer und organischer Verbindungen auf Wachstum, Befruchtung, Bewegung.

Das Gesagte wird genügen, die Mannigfaltigkeit des Stoffes und der Gesichtspunkte des Buches zu demonstrieren und wird so vielleicht eine Ergänzung des in meinem ersten Referate (Bot. Ztg. 1905, Nr. 8) Gesagten sein können. Ich wünsche, daß meine Besprechungen recht viele Botaniker zum Studium des Buches veranlassen.

Arthur Meyer.

Breazeale, J. F., Effect of certain solids upon the growth of seedlings in water cultures. With 4 figures.

(Bot. gaz. 1906. **41.** 54—63.)

Bei Kultur von Weizenkeimlingen in den wässerigen Auszügen bestimmter Bodenarten konnte der Verf. eine Wachstumshemmung seiner Versuchspflanzen beobachten, welche Hemmung durch Beigabe von kohlensaurem oder phosphorsaurem Kalk, Eisenhydroxyd, Aluminiumhydroxyd, Quarz, Ruß eliminiert werden konnte. Er folgert aus seinen Versuchen, daß gewisse Gifte in den Bodenauszügen vorhanden sind, welche von den genannten Körpern adsorbiert und dadurch mehr oder weniger unschädlich gemacht werden. Weiter ergaben die Versuche, daß auch die Wurzeln der Keimlinge selbst Giftstoffe sezernierten, die gleichfalls durch Beigabe oben genannter Stoffe unschädlich gemacht werden konnten.

Zusätze von Eisenhydroxyd und Ruß hatten außerdem die Wirkung, daß das Wurzelsystem eine im Verhältnis zum Sproß außerordentliche Wachstumsförderung erfuhr.

Die Versuche erinnern an die von True und Oglevee publizierten (Bot. Gaz. 1905, Bd. 39, S. 1—21), in denen sich gezeigt hatte, daß Kupfersulfatlösungen, welchen Paraffin, Sand, Filtrierpapier oder Stärke zugesetzt wurde, ihre Giftwirkung auf Lupinenkeimlinge ganz oder teilweise einbüßten, da die genannten Körper das Salz adsorbierten und dadurch unschädlich machten.

W. Benecke.

Leclerc du Sablon, Recherches physiologiques sur les matières de réserves des arbres. 2. mém.

(Rev. gén. d. Bot. 1906. **18.** Nr. 205 u. 206. 40 S.)

In Fortsetzung der Untersuchungen, über welche früher (1905, p. 39) in der Bot. Ztg. referiert wurde, hat Verf. in Sproß und Wurzel einiger immergrüner *(Quercus Ilex, Pinus austriaca, Evonymus japonicus)* und anderer *(Larix europaea, Evonymus europaeus)* Pflanzen in Zwischenräumen von vier bis acht Wochen während eines Jahres den Gehalt an Reservekohlehydraten (Zucker und lösliche und unlösliche „matiéres amylacées" getrennt) bestimmt, auch einige Wasser-, Fett- und Stickstoffbestimmungen gemacht und mehrere Ringelungsversuche *(Pirus communis, Evonymus japonicus, Cydonia vulgaris)* ausgeführt. Es zeigte sich, daß bei den immergrünen Pflanzen die Bildung von Reservekohlehydraten das ganze

Digitized by Google

Jahr hindurch, auch im Winter, vor sich geht; doch mit relativ geringer Intensität. Mit der Entfaltung der neuen Organe im Frühjahr beginnt eine Abnahme genannter Stoffe, die aber erst gegen den August hin zu einem Minimum führt. Die Schwankungen treten stärker als im Sproß in der Wurzel hervor, die auch bei Sommergrünen *(Pirus)* im Frühling die zur Ausbildung neuer Organe nötigen Stoffe liefert, wenn sie nicht wie die Lärche bei dem raschen Austreiben ihrer Knospen Reservestoffe kaum in Anspruch nehmen. Minimum und Maximum der Stärke und der Gesamtkohlehydratreserven fallen nicht zusammen. Dies sucht Verf. durch die Annahme zu erklären, daß die Stärke während des Winters in Reservezellulose übergehe, die im Frühjahr sich wieder in Stärke verwandle. Dabei ist er geneigt, auch dann die Gegenwart von Reservezellulose in Holzzellwänden anzunehmen, wenn dieselbe nicht in Gestalt besonderer Membranschichten (vgl. die Referate in Bot. Ztg. 1905, p. 39 und p. 183) zutage tritt. Der Gehalt der immergrünen Blätter an Reservekohlehydraten schwankt wenig zwischen einem Maximum im Winter und einem Minimum im Sommer und bleibt sich bei Blättern verschiedenen Alters im allgemeinen ziemlich gleich. Der Stickstoffgehalt vermindert sich in Sproß und Wurzel im Frühling bis zu einem Minimum im Sommer, um dann sich wieder zu vergrößern. Büsgen.

Ursprung, A., Untersuchungen über das exzentrische Dickenwachstum an Stämmen und Ästen.

Beih. z. bot. Centralbl. 1905. **19.** Abt. 1, Heft 2. 72 S.

Die an 832 Querschnitten von 13 gewöhnlichen einheimischen Laub- und Nadelhölzern und von *Ceiba pentandra* ausgeführten Messungen des Verf. ergaben, daß im allgemeinen bei verschiedenartig gekrümmten Stämmen und Ästen, sowohl bei Laub- wie bei Nadelhölzern, auf der Konkavseite ein stärkerer Zuwachs stattfindet, der Baum also auf einen Ausgleich der Krümmung hinarbeitet. Die nicht fehlenden Ausnahmen erklären sich z. T. aus nachträglichen Drehungen oder aus Vernachlässigung geringer Exzentrizitäten, z. T. aber sind sie auch in der Natur der betreffenden Hölzer begründet. So sind an steilen Hängen wachsende, im oberen Teile vertikale, an der Basis einfach gebogene Stämme von *Pinus* und *Picea* hyponastisch, Stämme von *Fagus* unter denselben Umständen stark epinastisch. Bei normalen Ästen von *Pinus silvestris* fand Verf. im Gegensatz zu der sonst als Regel geltenden Hyponastie doch 18 % der Querschnitte epinastisch. In andern Fällen fand auch Verf. den schon früher konstatierten bunten Wechsel zentrischer, hypo- und epinastischer Querschnitte im selben Ast. Die Gesamtresultate der Messungen lassen hoffen, daß bei Berücksichtigung aller Nebenumstände die ökologische Bedeutung der Exzentrizität zur Ausgleichung vorhandener oder drohender Krümmungen immer klarer hervortreten wird. Das gegensätzliche Verhalten der *Pinus*- und *Fagus*-Stämme und der Mehrzahl der Laub- und Nadelholzäste weist auf spezifische Reaktionsunterschiedo hin, deren ökologische Aufklärung der Verf. wohl mit Recht von einer genaueren Verfolgung der Festigkeitsverhältnisse der beiden antagonistischen Seiten erwartet. Die Einleitung des Aufsatzes bildet eine bereits 38 Nummern umfassende Literaturübersicht.

Büsgen.

Errera, L., Glycogène et „Paraglycogène“ chez les végétaux.

(Bruxelles 1905.)

Eine unvollendete Arbeit des trefflichen belgischen Biologen, dessen schmerzlichen Verlust seine Fachgenossen beklagen. Sie enthält in ihrer von Massart gegebenen Fassung zunächst Beobachtungen über den Glykogengehalt von *Stigmatomyces muscae*, sodann eine Reihe von mikrochemischen Studien an Cyanophyceen, Bakterien und Protozoen. *Oscillatoria formosa* Bory enthält in den peripheren Teilen des Zellinhalts Glykogen oder eine sehr nahe verwandte Substanz. *Merismopedia glauca* Näg. und *elegans* A. Br. führen vielleicht Paraglykogen, einen von Bütschli für Gregarinen zuerst angegebenen Stoff. Die grün gefärbte Euglenacee *Colacium vesiculosum* Stein enthält wahrscheinlich etwas Glykogen; dies wäre der erste glykogenhaltige chlorophyllgrüne Organismus, welcher bisher bekannt geworden ist. Die Schwefelbakterie *Thiocystis violacea* Winogr. dürfte Glykogen bilden, während in *Beggiatoa pigra* Mass. wohl Paraglykogen vorliegt. Hinze's „Amylin“ könnte damit gleichfalls identisch sein. Es folgen noch Angaben über Paraglykogen bei Sporozoen und Heliozoen. Am Schlusse steht ein Verzeichnis aller bisher vorhandenen Befunde von Paraglykogen und von Glykogen im Pflanzenreiche.

Czapek.

Digitized by Google

Peklo, Jaroslaw, Zur Lebensgeschichte von *Neottia Nidus Avis* L.

(Flora 1906. 96. 260—75.)

Das Studium der Lebensbedingungen der sogen. freilebenden Wurzeln gab Verf. Veranlassung, sich mit *Neottia* eingehender zu befassen. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit der vegetativen Vermehrung dieser Pflanze.

Man unterscheidet hier drei Arten der vegetativen Fortpflanzung: 1. durch Ausbildung der Knospen der oberen Achselschuppen des Rhizoms oder des unteren Stengels; 2. durch Entwicklung adventiver nicht achselständiger Knospen, wie zuerst von Warming, dann auch vom Verf. beobachtet wurde; 3. durch Sproßbildung am Ende der Wurzeln.

Bei der ersten Art tritt die Vermehrungsfrage mehr in den Hintergrund, da die Knospen noch oft in demselben Jahre blühen, in welchem der das Rhizom abschließende Sproß seine Blüten entfaltet. Die Vergrößerung des Wurzelsystems ist hier der Hauptzweck, doch tragen nach Abfaulen des Rhizoms auch diese Knospen zur Vermehrung bei.

Die Ausbildung nicht achselständiger Adventivknospen erfolgt sehr selten; da sie sich anscheinend besonders an alten Rhizomen entwickeln, gehen sie leicht durch Fäulnis zugrunde. Die Knospen entstehen exogen als kleine mit Stärke gefüllte Wärzchen, die scharf vom Rhizom abgeschnürt sind. Die Häufchen junger Wurzeln mit der Spitze eines neuen Stengels, die sich manchmal während des Abblühens des Mutterstengels zwischen dem Wurzelwerk der Mutterpflanze vorfinden, sind nach Verf. aus solchen Adventivknospen hervorgegangen.

Die dritte, nach ihrem ersten Beobachter Reichenbach benannte Vermehrungsart ist nach Verf. im Gegensatz zu den bisherigen Angaben bei *Neottia* sehr häufig und trägt wesentlich zur Erhaltung der Art bei.

An der Wurzelspitze bildet sich zunächst ein weißliches Wärzchen, das später mit der Wurzel durch einen dünneren Hals verbunden ist. Dieser neue Scheitel entwickelt exogen das erste Blatt, darunter die erste Wurzel; er wächst zunächst in der Richtung der Mutterwurzel weiter und krümmt sich dann infolge negativen Geotropismus nach oben.

Der Grund für die Bildung der Wurzelspitzenknospen kann nach Verf. nicht in dem Vorhandensein meristematischen Gewebes liegen, andrerseits schließt eben dieses Vorhandensein die Annahme von Adventivknospen aus.

Die anatomische Untersuchung ergab in dem eingeschnürten Verbindungsteil zwischen Mutterwurzel und Knospe eine Reduktion des Gefäßbündelstranges, an dessen Stelle bei dünneren Wurzeln großzelliges, parenchymatisches Gewebe treten kann. In der Knospe bilden sich dann neue, zunächst zentrale Gefäße, zu denen sich bald außerhalb andere gesellen, welche sich kreisförmig anordnen.

Ein Übergang der Gefäßbündel wie im hypokotylen Glied findet nicht statt; die Wurzel beginnt vielmehr nach einer Ruhezeit von neuem und zwar als Stengel zu wachsen. Gekennzeichnet ist dieser Moment durch das Abwerfen der Wurzelhaube.

Da die biologischen Verhältnisse sich nicht ändern, so müssen andere Faktoren dieses eigenartige Verhalten der Wurzelspitze bedingen. Man kann die Wurzelknospen am besten im Frühjahr und im Herbst, nicht aber an unausgewachsenen Wurzeln beobachten, eine Erscheinung, die mit der Organisation von *Neottia* in engstem Zusammenhange steht. Infolge des exogenen Ursprungs der Wurzeln tritt nämlich im Alter eine Lockerung in der Verbindung mit dem Rhizom ein, die bis zur völligen Trennung beim Verfaulen des letzteren führt. Durch dieses teilweise oder völlige Aufheben des Zusammenhanges werden aber auch die Korrelationsbeziehungen zwischen Rhizom und Wurzel gelockert, und die infolge ihrer saprophytischen Ernährungsart lebens- und wachstumsfähige Wurzel zeigt die erwähnten Generationsvorgänge.

Eine wie große Störung in der äußeren oder vielleicht auch schon inneren Organisation genügt, um ein Sproßwachstum der ausgewachsenen Wurzel auszulösen, vermag Verf. nicht zu beantworten.

Die Mykorhiza wird bei *Neottia* durch Wurzelsprosse und Knospen fast ausnahmslos übertragen. Trotz dieser ausgeprägten Symbiose gelang es, einen Pilz aus alten Wurzeln zu kultivieren, den Verf. für den Mykorhizapilz zu halten geneigt ist.

A. Müller.

Koch, Alfred, Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungsorganismen.

(S. Hirzel, Leipzig. XIV. Jahrg. 1903. 598 S.)

Mußte in dem letzten Referat leider darauf hingewiesen werden, daß der wertvolle Koch'sche Jahresbericht durch sein spätes Erscheinen an Wert verliert, so können wir heute mit Freude verzeichnen, daß der XIV. Jahrgang überaus schnell dem vorhergehenden gefolgt ist. Es zeugt

Digitized by Google

von eifriger Arbeit, daß es in einem Jahre möglich war, zwei Berichte in Druck zu bringen. Hoffentlich gelingt es dem verehrten Herrn Herausgeber, in diesem Jahre die Jahrgänge 1904 und 1905 folgen zu lassen. Erst dann, und wenn der Bericht regelmäßig erscheint, wird es möglich, denselben in der rechten Weise zu verwerten und den Interessenten auch die neueste Literatur rechtzeitig zugängig zu machen. Der Bericht bringt wie in den letzten Jahren immer ein überaus reiches Material, welches in kurzen und treffenden Referaten vorzüglich verarbeitet ist. Obwohl der Bericht in allen Instituten bekannt ist, dürfte es sich empfehlen auf seine Einteilung hinzuweisen. Er bespricht:

1. Lehrbücher, zusammenfassende Darstellungen usw.
2. Arbeitsverfahren, Apparate usw.
3. Morphologie der Bakterien und Hefen.
4. Allgemeine Physiologie der Bakterien.
5. Gärungen im besonderen:
   a) Alkoholgärung,
   b) Milchsäuregärung, Käsegärung und andere Gärungen in Milch,
   c) Aufnahme freien Stickstoffs, Nitrifikation usw.,
   d) verschiedene Gärungen.
6. Enzyme.

Sicher wird auch dieser Jahrgang des Berichts bei allen Fachgenossen eine freudige willkommene Aufnahme finden. Schander.

Richter, O., Zur Physiologie der Diatomeen.

(Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. **115.** Abt. 1. Januar 1906.)

Verf. benutzte seine absoluten Reinkulturen von Diatomeen dankenswerter Weise zur Feststellung ihrer noch ziemlich ungeklärten Ernährungsbedingungen. Auf die Herstellung der Nährlösungen ward die größte Sorgfalt verwendet, indem das destillierte Wasser nochmals destilliert ward unter Vermeidung einer Berührung von Glaswänden und als Nährsalze nur möglichst reines Material Verwendung fand. Alle Einzelheiten sind im Original zu vergleichen. Die Resultate des Verf. lauten: „1. Die Diatomee *Nitzschia palea* entwickelt sich überall dort nicht, wo die Diatomeenimpfmasse keine Möglichkeit hat, mit SiO_2 in Berührung zu kommen, sie entwickelt sich aber ausgezeichnet in den Kölbchen mit $CaSi_2O_5$-Zusatz. 2. Ebenso günstig scheint die Verbindung von Ca-Salzen verschiedener Säuren mit $K_2Si_2O_5$ zu wirken. 3. Kaliumsilikat ohne Ca ermöglicht im letzten Versuche die Entwicklung nicht." Somit ist hier zuerst die absolute Notwendigkeit der Kieselsäure für Entwicklung einer Diatomee nachgewiesen. Wie die Kieselsäure in den Schalen gebunden ist und ob sie vielleicht in ganz geringen Mengen auch für gewisse andere Pflanzen unentbehrlich sein möchte, bleiben einstweilen offene Fragen.

Weitere Versuche ergaben, daß *Nitzschia palea* und *Navicula minuscula* Ca „sehr wahrscheinlich" und Mg „absolut notwendig" zu normaler Entwicklung gebrauchen. Beide Formen vermochten organisch gebundenen Stickstoff zu assimilieren, und zwar erwiesen sich Asparagin und Leucin als die geeignetsten Verbindungen, Albumin und Pepton weniger. *Nitzschia palea* konnte ebenso aus Ammonium- und Salpetersäureverbindungen ihren Stickstoffbedarf decken. Für *Navicula* scheint mir diese Möglichkeit nicht völlig einwandfrei nachgewiesen zu sein. In jedem Falle ist die Konzentration der Stickstoffverbindung für den Erfolg von größter Wichtigkeit: je verdünnter um so besser. Assimilation von Kohlehydraten wurde sowohl in Gelatinekulturen geprüft wie auch für *Nitzschia palea*, die durch schnelleres Wachstum sich besser geeignet zeigte, in Nährlösungen. Ergebnis: „Beide Diatomeen vermögen außer der Kohlensäure der Luft auch den organisch gebundenen Kohlenstoff zu assimilieren." Von Bedeutung ist in allen Kulturen eine schwach alkalische Reaktion, neutrales Medium gestattet nur schwache, saures gar keine Entwicklung.

Von Interesse ist es auch, daß es Verf. gelang, die Reinkulturen seiner Süßwasserdiatomeen an einen Kochsalzgehalt bis zu 2 % in Gelatinekulturen zu gewöhnen; bei 1,5 % zeigte sich noch sehr gutes Wachstum. — Für die Beurteilung des Stoffwechsels von Wichtigkeit sind die Beobachtungen des Verf. über Ausscheidungen seiner beiden Diatomeenformen in Reinkulturen: Absonderung von Kohlensäure konnte durch Bildung von $CaCO_3$ in Ca reichem Nährboden erwiesen werden. In Gelatinekulturen zeigte sich die Fähigkeit, das Substrat durch ein ausgeschiedenes Ferment zu verflüssigen. Ebenso wird in Agarkulturen ein Agar lösendes Ferment von den Diatomeen abgesondert. Endlich konnte in den beiden letztgenannten Kultursubstraten eine Ausscheidung von Gas bei intensiver Beleuchtung nachgewiesen werden, welches vom Verf. wohl mit Recht als O angesprochen wird.

Schließlich wird die Notwendigkeit der Belichtung für die Entwicklung der beiden Diatomeenformen besprochen. Da Assimilation organischer Stickstoffverbindungen wie von Kohlehydraten bei

Digitized by Google

normalen Lebensbedingungen festgestellt war, lag es ja nahe, die Möglichkeit von Dunkelkulturen zu versuchen. Außerdem wiesen die Angaben von Benecke und vom Ref. über farblose, also auf saprophytische Ernährung ausschließlich angewiesene Arten, wie des Ref. Beobachtung über eine Vermehrungsfähigkeit auch gefärbter, freilich in Rohkulturen gehaltener Formen bei Lichtabschluß auf eine Wiederholung der Versuche mit Reinkulturen hin. — Die Versuche des Verf. ergaben, daß seine beiden reingezüchteten Arten eine Verdunkelung monatelang ertragen. In der ersten Zeit findet offenbar bei reichlicher Zufuhr geeigneter organischer Nährstoffe auch eine gewisse Vermehrung statt, wie Ref. sie durch Auszählen nachgewiesen hatte. Dann aber unterbleibt jedes weitere Wachstum der Kulturen, obwohl die Dunkelheit ihre Lebensfähigkeit nicht beeinträchtigt. — Es ist nun sehr wohl möglich, daß die Ernährungsbedingungen in den Rohkulturen des Ref. durch Eingreifen von Bakterien für einzelne Arten noch erheblich günstiger lagen und daher eine ausgiebigere Vermehrung gestatteten. — Anderseits ist es aber höchstwahrscheinlich, daß für diejenigen Formen, welche nur eine geringfügige Vermehrung im Dunkeln während der ersten 8—14 Tage aufweisen, eine Nachwirkung des Lichtes in Vollendung der vorher unter normalen Bedingungen bereits eingeleiteten Teilungen zum Ausdruck gelangt wie Verf. es annimmt.

Es mußte hier genügen, nur auf die wichtigsten Resultate der Arbeit hinzuweisen, die große Sorgfalt bei den Versuchen erkennen läßt und noch mancherlei weitere interessante Tatsachen enthält.

G. Karsten.

Neue Literatur.

I. Bakterien.

Delanoë, Deuxième note sur la biologie du *Bacillus prodigiosus*. (Compt. rend. soc. biol. **60.** 728—30.)

Hamm, A., Über die sogenannte Bräune des Rotweins. (Arch. f. Hyg. **56.** 380—93.)

Vaillant, L., Sur le Bacille tuberculeux cultivé en milieu sucré. (Compt. rend. soc. biol. **60.** 741—43.)

II. Pilze.

Bach, A., s. unter Physiologie.

Bubak, F., Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Montenegro. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 393—408.)

Westergren, T., Ein bemerkenswerter Pyknidentypus (2 Taf.). (Arkiv för Bot. **5,** 2/4. 14 S.)

III. Algen.

Foslie, M., A new *Squamariacea* (Kgl. norske Vidensk. Selsk. Skrifter 1905. **1.** 9 S.)

Foslie, M., Remarks no northern *Lithothamnia*. (Ebenda. 1905. **3.** 138 S.)

—, *Lithothamnion* var. *dæense*, a new Alga. (Ebenda 1905. **2.** 4 S.)

—, New *Lithothamnia* and systematical remarks. (Ebenda 1905. **5.** 9 S.)

—, Den botaniske samling. (Kgl. norske Vidensk. Selsk. Aarsberetning 1905. 8 S.)

Kjellman, F. R., Zur Kenntnis der marinen Algenflora von Jan Mayen (3 Taf.). (Arkiv för Bot. **5,** 2/4. 30 S.)

—, Om främmande Alger ilanddrifna vid Sveriges västkust. (Ebenda. **5,** 2/4. 10 S.)

Müller, O., Pleomorphismus, Auxosporen und Dauersporen bei *Melosira*-Arten (2 Taf., 3 Textfig.). (Pringsh. Jahrb. **43.** 49—88.)

Retzius, G., Über die Spermien der *Fucaceen* (5 Textfig.) (Arkiv för Bot. **5,** 2/4. 9 S.)

IV. Flechten.

Jatta, A., Lichenes lecti in Chili a. cl. G. I. Scott-Elliot. (Malpighia. **20.** 3—19.)

V. Moose.

Painter, W. H., Mosses and Hepatics of Cardiganshire. (The journ. of bot. **44.** 166—71.)

Roth, G., Die europäischen Torfmoose; Nachtragsheft zu den europäischen Laubmoosen (11 Taf.). Leipzig 1906. 8°. 80 S.

Zederbaur, E., Die Moose und Flechten in den Versuchsbeständen im großen Föhrenwalde. (Mitt. k. k. forstl. Versuchsanstalt Mariabrunn 1906. 15 S.)

VI. Zelle.

Gaidukov, N., Über die ultramikroskopischen Eigenschaften der Protoplasten (2 Fig.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 192—94.)

VII. Gewebe.

Burgerstein, A., Zur Kenntnis der Holzanatomie einiger Coniferen. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 194—99.)

Lehmann, E., Zur Kenntnis der Grasgelenke. (Ebenda. **24.** 185—89.)

VIII. Physiologie.

Bach, A., Einfluß der Peroxydase auf die alkoholische Gärung. (Ber. d. d. chem. Ges. **39.** 1664—69.)

—, Über das Schicksal der Hefekatalase bei der zellfreien alkoholischen Gärung. (Ebenda. **39.** 1669—70.)

Bailey, E. M., Studies on the Banana I. (The journ. of biol. chemistry. **1.** 355—61.)

Czapek, F., Die Wirkung verschiedener Neigungslagen auf den Geotropismus parallelotroper Organe (2 Textfig.). (Pringsh. Jahrb. **42.** 145—75.)

Ewert, R., Zur Frage der Kupferwirkung auf die Pflanze. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 199—204.)

Hall, A. D., and **Morison, E. G. T.**, On the function of silica in the nutrition of Cereals I. (Proc. r. soc. ser. B. **77.** 455—78.)

Lefèvre, J., Sur le développement des plantes à chlorophylle à l'abri du gaz carbonique de l'atmosphère dans un sol amidé, à dose non toxique. (Rev. gén. bot. **18.** 145—63.)

Digitized by Google

Pringsheim, E., Wasserbewegung und Turgorregulation in welkenden Pflanzen. (Pringsh. Jahrb. **43.** 89—144.)

Russ, V. K., Einiges über den Einfluſs der Röntgenstrahlen auf Mikroorganismen. (Arch. f. Hyg. **56.** 341—61.)

Simon, S., Untersuchungen über das Verhalten einiger Wachstumsfunktionen sowie der Atmungstätigkeit der Holzgewächse während der Ruheperiode (1 Fig.). (Pringsh. Jahrb. **43.** 1—48.)

Strakosch, S., Über den Einfluſs des Sonnen- und des diffusen Tageslichts auf die Entwicklung von *Beta vulgaris* (Zuckerrübe) (2 Textfig.). (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 129—35.)

Tietze, M., Physiologische *Bromeliaceen*-Studien II. Die Entwicklung der wasseraufnehmenden *Bromeliaceen*-Trichome. (Jenaer Zeitschr. f. Naturwiss. **78.** 1—51.)

IX. Fortpflanzung und Vererbung.

Löffler, H., Über verschiedene *Ficaria*-Formen und über die Fortpflanzung bei *Ficaria verna* Huds. (1 Taf.). (Verh. naturw. Ver. Hamburg 1905. **3.** 25 S.)

X. Ökologie.

Diels, L., Blattrhizoiden bei *Drosera* (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 189—92.)

Loew, E., Der Saisondimorphismus von *Typha minima* Funk. (Ebenda. **24.** 204—6.)

Porsch, O., Beiträge zur „histologischen Blütenbiologie". II. Weitere Untersuchungen über Futterhaare. (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 135.)

Witte, H., De svenska alfvarväxterna (10 taf.). (Arkiv för Bot. **5**, 2/4. 94 S.)

XI. Systematik und Pflanzengeographie.

Beauverd, G., Plantae ex Asia media. Quelques mots au sujet de la fin de cette publication. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 364.)

Blanchard, W. H., Two new species of *Rubus*. (Rhodora. **8.** 95—98.)

Chenevard, P., Notes floristiques alpines. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 365—70.)

Colozza, A., La *Scaevola montana* Labill. non è la *Scaevola Koenigii* Vahl. (Malpighia. **20.** 29—37.)

Dahlstedt, H., Arktiska och alpina arter inom formgruppen *Taraxacum ceratophorum* Led. (1 taf.). (Arkiv för Bot. **5**, 2/4. 44 S.)

Fernald, M. L., Anomalous plants of *Tiarella* and *Mitella*. (Rhodora. **8.** 90—93.)

Fries, R. E., Zur Kenntnis der Phanerogamenflora der Grenzgebiete zwischen Bolivia und Argentinien. I. *Compositae* (3 Taf.). (Arkiv för Bot. **5**, 2/4. 36 S.).

Hayek, A. v., Über zwei für Steiermark neue *Gentianen* (3 Textfig.). (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 162—64.)

Holm, T., Remarks on Mr. House's paper on *Pogonia*. (Rhodora. **8.** 100.)

Huber, J., Revue critique des espèces du genre *Sapium* Jacq. (24 Textfig.). (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 345—63.)

Knight, O. W., Notes on our yellow *Cypripedium*. (Rhodora. **8.** 93—95.)

—, Some new rekords of Maine plants. (Ebenda. **8.** 98—100.)

Lamson-Scribner, F., Notes on *Trisetum* and *Graphephorum*. (Ebenda. **8.** 81—90.)

Nevole, J., Übergangsformen zwischen geographischen Arten der endotrichen *Gentianen*. (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 155—62.)

Pojero, M. L., Addenda ed emendanda ad floram Siculam. (Malpighia. **20.** 37 ff.)

Samuelsson, S., Bidrag till *Archieracium*-Floran i Säterstrakten (1 taf.). (Arkiv för Bot. **5**, 2/4. 24 S.).

Schulz, A., Studien über die phanerogame Flora und Pflanzendecke Deutschlands. I. Über das Vorkommen von *Carex ornithopoda* Willd. und *Carlina acaulis* L. im Nord-Saale-Unterbezirke. (Jenaer Zeitschr. f. Naturw. **78.** 51—88.)

Sprague, T.-A., *Bignoniaceae* americanae novae. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **6.** 371—77.)

XII. Palaeophytologie.

Richter, P. B., Beiträge zur Flora der unteren Kreide Quedlinburgs. I. Die Gattung *Hausmannia* Dunker und einige seltenere Pflanzenreste. Leipzig 1906. 2°.

Watson, D. M. S., On a „Fern" synangium from the lower coal measures of Shore, Lancashire (3 pl.). (Journ. of the r. microsc. soc. 1906. I. 1—5.)

XIII. Angewandte Botanik.

Böhmerle, K., Die Streuversuche im groſsen Föhrenwalde (7 Fig.). (Mitt. k. k. forstl. Versuchsanstalt Mariabrunn 1906. 22 S.)

Dassonville et **Brocq-Rousseu**, Un procédé de traitement des grains avariés (1 pl.). (Rev. gén. bot. **18.** 164—66.)

Itallie, L. van, und **Nieuwland**, C. H., Über die Samen und das Öl von *Moringa pterygosperma*. (Arch. d. Pharm. **244.** 159—60.)

Winkler, H., Über *Cinchona*-Kultur in Java. (Tropenpflanzer. **10**, 1. 29 S.)

—, Über die Kultur des Kokastrauches, besonders in Java. (Ebenda. **10**, 2. 15 S.)

XIV. Technik.

Kraemer, **Rosenberg** und **Deegener**, Der mikrophotographische Apparat von H. O. Juel (4 Abb.). (Zeitschr. f. Land- und Forstwirtsch. **4.** 220—26.)

XV. Verschiedenes.

Abromeit, J., Otto Wünsche. (Ber. d. d. bot. Ges. **23.** 24—30.)

Haberlandt, G., Eduard Tangl. (Ebenda. **23.** (16)—(21).)

Loesener, Th., Wilhelm Schwacke. (Ebenda. **23.** (12)—(16).)

Penzig, O., Federico Delpino. (Ebenda. **23.** (30)—(43).)

Pfitzer, E., Johannn Anton Schmidt. (Ebenda. **23.** (21)—(24).)

Wildeman, E. de, Leo Errera (1 Portr.). (Ebenda. **23.** (43)—(56).)

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstraſse. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED,
AUG 2 1906

64. Jahrgang. **Nr. 14.** 16. Juli 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: **H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.**

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Bose, J. Ch., Plant response as a means of physiological investigation. — Errera, L., Sur l'hygroscopicité comme cause de l'action physiologique à distance découverte par Elfring. — Linsbauer, K., Zur Kenntniss der Reizbarkeit der Centaureafilamente. — de Vries, H., Über die Dauer der Mutationsperiode bei *Oenothera Lamarckiana*. — Godlewski jun., E., Untersuchungen über die Bastardierung der Echiniden- und Crinoidenfamilie. — Gallaud, Etudes sur les mycorhizés endotrophes. — Génau de Lamarlière, L., Sur les mycocécidies des Gymnosporangium. — Trotter, A., Sulla struttura istologica di un micocecidio prosoplastico. — Haglund, Emil, Ur de högnordiska vedväxternas ekologie. — **Neue Literatur.**

Bose, J. Ch., Plant response as a means of physiological investigation.

London 1906. 8°, 38 u. 781 S., with illustrations.

Verf., der am Presidency College in Calcutta tätig ist, hat die Reaktion der Pflanze auf äußere Reize eingehend studiert. Er findet, daß alle Reize, sowohl chemische wie mechanische, thermische, optische und elektrische, immer den gleichen Effekt an der Pflanze hervorrufen, nämlich eine Kontraktion des gereizten Teiles. Diese Kontraktion tritt nicht nur bei den sog. „sensitiven" Pflanzen auf, wo sie ja namentlich für den Stoßreiz längst bekannt ist, sondern sie findet sich in ganz gleicher Weise auch bei „gewöhnlichen Pflanzen, z. B. im Internodium von *Cuscuta*, im Stamm von *Convolvulus*, im Griffel von *Datura*, im Stiel von *Agaricus* und in besonders starkem Grade bei den Kronenanhängseln von *Passiflora* (20 %); die Kontraktion ist also ein ganz allgemeiner Reizerfolg. —

Jede Kontraktion ist mit einem Austritt von Wasser aus den gereizten Zellen verbunden, das dann wegströmt und von nicht gereizten Zellen aufgenommen wird. Diese erfahren dadurch eine Zunahme ihrer Turgeszenz, eine Expansion, welche demnach als indirekter Reizerfolg bezeichnet wird.

Wie nun Verf. mit Hilfe des direkten und des indirekten Reizerfolges nicht nur sämtliche sog. Reizbewegungen, sondern auch die autonomen Bewegungen, das Wachstum und sogar die Wasserströmung in der Pflanze erklärt, das kann hier nicht ausgeführt werden. Man wird ja an dieser Stelle kein Excerpt des fast 800 Seiten starken Buches erwarten; vielmehr wird man in erster Linie zu erfahren wünschen, wie der Verf. gearbeitet hat, und ob seine Theorie annehmbar erscheint. Übrigens ist eine Orientierung in dem Buche relativ leicht, weil am Schlusse jedes der 49 Kapitel ein kurzes Resumé zu finden ist, und weil ein „general survey" von etwa 50 Seiten das Ganze abschließt.

Über die Art der Reizung der Pflanzen müssen einige wenige Bemerkungen genügen. Elektrische Reizung scheint in erster Linie seitens des Verf. verwendet worden zu sein; meist wird uns nur angegeben, ob dieselbe „stark" oder „schwach" war. Auch bei chemischer Reizung fehlt oft die Angabe der Konzentration der benutzten Stoffe und bei thermischer Reizung fehlt häufig jegliche Präzision, wenn etwa die Erwärmung auf elektrischem Wege erzielt wurde. Die mechanische Reizung tritt sehr in den Hintergrund.

Der Reizerfolg, also vor allem die Kontraktion, wird nicht mit dem Maßstab oder dem Mikroskop konstatiert, obwohl vielfach diese Hilfsmittel vollauf genügen müßten. Alle Kontraktion wird vielmehr durch besondere Apparate, die z. T. merkwürdige aus Sanskrit und Griechisch gemischte Namen erhalten, graphisch dargestellt. Die Pflanze wird mit einem leichten Hebelwerk verbunden, dessen Bewegung — meist beträchtlich vergrößert — durch einen reflektierten Lichtstrahl aufgezeichnet wird. Die zahlreichen Figuren des Buches stellen fast durchweg Kurven

Digitized by Google

vor, die auf diesem Wege erhalten sind. Sie bilden ein ungeheures Material, das nach Ansicht des Ref. zurzeit noch wenig verwertbar ist, das aber Anregung zu zahlreichen Nachuntersuchungen geben kann, die natürlich vor allem eine kritische Prüfung der verwendeten Methode zu geben haben werden. Eine solche Nachprüfung wird aus mehreren Gründen nötig sein. Einmal wäre es gewiß von Interesse zu erfahren, ob wirklich so häufig, wie Verf. angibt, eine Kontraktion der Erfolg eines Reizes ist. Dann aber finden sich unter den Beobachtungen des Verf. nicht selten auch solche, die auf Grund der bisher geltenden Anschauungen ganz unverständlich sind. Um wenigstens ein Beispiel hierfür zu geben, mögen die Versuche des Verf. über die negative geotropische Krümmung erwähnt sein (S. 504). Die Aufwärtsbewegung eines horizontalen Stengels wird durch das Anbringen von Eis auf der Oberseite sofort inhibiert, während eine entsprechende Behandlung der Unterseite keinen Erfolg hat.

Setzen wir nun voraus, die Beobachtungen des Verf. würden in weitem Maße bestätigt, und fragen wir, ob dann seine Theorie annehmbar erscheine. Selbst wenn man von den phantasievollen Versuchen der Erklärung der Wasserbewegung und des Wachstums ganz absieht, so wird man die neue Theorie nicht annehmen können. Wenn der eben mitgeteilte Versuch auch beweisen würde, daß bei der geotropischen Reizung des Stengels der primäre Reizerfolg in einer Kontraktion der Oberseite besteht, so fehlt doch für andere Fälle dieser Nachweis ganz entschieden. Ganz besonders vermissen wir ihn in den Fällen, wo von anderen Autoren grade eine Expansion als primärer Reizerfolg mit absoluter Sicherheit festgestellt ist, wie bei haptotropischen und bei thermonastischen Objekten, die vom Verf. überhaupt nur ganz nebenbei behandelt werden.

Wenn wir demnach Kontraktion als allgemeine primäre Folge der Reizung ablehnen müssen, so bleibt uns ein Eingehen auf die sekundäre Expansion und ihre Erklärung erspart. Wir können das Buch als ein zweifellos originelles bezeichnen, aber wir müssen hinzufügen, daß die Originalität vielfach auf einem mangelhaften Anschluß an die bisherigen Studien beruht. Die ganze Darstellung macht den Eindruck, als seien dem Verf. die bisherigen Ergebnisse der Pflanzenphysiologie nicht genau genug bekannt. Dadurch kommt seine zweifellos ausdauernde und hingebende Arbeit um ihre Früchte. Jost.

Errera, L., Sur l'hygroscopicité comme cause de l'action physiologique à distance, découverte par Elfring.

Bruxelles 1906. (Recueil de l'institut de bot. 6. 303—366. 5 Tafeln.)

Es ist Leo Errera nicht vergönnt gewesen, den Abschluß der vorliegenden Studien zu erleben; sein Schüler J. W. Commelin hat die pietätvolle Aufgabe übernommen, das letzte Werk seines Lehrers zu redigieren. Er konnte dabei fast durchweg die genauen Notizen Errera's verwenden.

Das Resultat der Arbeit ist im Titel ausgesprochen. Es ist nicht neu. Namentlich die Studien von Steyer, die in Leipzig ausgeführt worden sind (Diss. 1901), haben schon zu den gleichen Schlußfolgerungen geführt. Der Wert der Errera'schen Arbeit liegt aber darin, daß er in einer äußerst gründlichen Weise eine große Anzahl von Körpern bezüglich ihrer hygroskopischen Eigenschaften und ihrer physiologischen Einwirkung auf Phycomyces untersucht hat. Es dürfte so mit aller Sicherheit gezeigt worden sein, daß wirklich nur die Hygroskopizität dieser Stoffe und nicht etwa von ihnen ausgehende Strahlen die Ursache der Anziehung des Phycomyces sind.

Jost.

Linsbauer, K., Zur Kenntniss der Reizbarkeit der Centaureafilamente.

(Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. math. nat. Cl. 1905. **114.** 809—822.)

Verf. hat in *Centaurea americana* (bezogen von Haage & Schmidt) „eines der vorzüglichsten Objekte zur Demonstration reizbarer Staubgefäße" kennen gelernt, das „in den festen Bestand jedes pflanzenphysiologischen Laboratoriums aufgenommen zu werden verdient." Die Staubgefäße in den sehr großen Blütenköpfen sind 18 mm lang, in hohem Grade reizbar und außerordentlich widerstandsfähig gegen Insulte. Sie gaben Gelegenheit zu einigen Beobachtungen, über die in aller Kürze berichtet werden möge. Die Latenzzeit beträgt weniger als eine Sekunde, die Dauer der Kontraktion 7—13 Sekunden. Nach 50—60 Sekunden war die ursprüngliche Ruhelage des Filamentes wieder erreicht. Die Reizbarkeit kehrt schon während der rückläufigen Bewegung zurück. Im Gegensatz zu den Beobachtungen Pfeffer's an anderen Spezies wird nicht durch jede erfolgreiche Reizung explosionsartig die volle Bewegungsamplitude, vielmehr durch eine schwache Berührung der Filamente

Digitized by Google

nur eine submaximale Reizbewegung ausgelöst. Neben den induzierten wurden an den Filamenten auch autonome Bewegungen beobachtet, die sich in einer schwingenden oder kreisenden Bewegung der ganzen Antherenröhre äußerten und durch die der Pollen aus der Antherenröhre herausgefegt wurde.

Die Filamente von *Centaurea americana* boten auch eine gute Gelegenheit, die Haberlandt'sche Deutung der Filamenttrichome als Perceptionsorgane des mechanischen Reizes nachzuprüfen. Es fehlen bei diesen Haaren alle Einrichtungen, die eine Deformation begünstigen könnten; dadurch unterscheiden sie sich von den Arten, die Haberlandt untersucht hat. Eine Verbiegung dieser Haare ohne Zerrung des Filamentes hatte niemals eine Reaktion zur Folge. Gleiches gilt für *C. rhenana*, *cyanus*, *scabiosa*, *spinulosa* und *atropurpurea*. Deshalb können die Staubfädenhaare bei *Centaurea* nicht als Perceptionsorgane, sondern höchstens, wie andere Haare und Borsten, als „Stimulatoren" aufgefaßt werden.

H. Fitting.

---

de Vries, H., Über die Dauer der Mutationsperiode bei *Oenothera Lamarckiana*.

Ber. d. Deutsch. botan. Gesellsch. 1905. **23.** S. 382.

De Vries stellt fest, daß *Oenothera Lamarckiana*, aus seinen Kulturen stammend, im New Yorker Botan. Garten geradeso mutiert habe wie in Amsterdam und Hilversum. Auch von Haage und Schmidt sowie von Vilmorin, Andrieux & Co. bezogene Samen ergaben unabhängig von seinen eigenen Aussaaten die gleichen Mutanten. Bei seinen ausgedehnten Umfragen über den Ursprung der gegenwärtig in den Gärten kultivierten *Oe. Lamarckiana* gelang es dem Verfasser festzustellen, daß sie etwa 1858 oder 1859 aus Texas eingeführt sein muß. Die Mutationsperiode dieser *Oenothera* muß also wenigstens so alt sein wie ihre Einfuhr nach Europa.

Es ist fraglich, ob die Fähigkeit zur Produktion von Mutanten mit einem Male, oder für die verschiedenen Formen getrennt, entstanden ist. Auf der Suche nach den Originalstandorten der Pflanze hat de Vries in Amerika zehn verschiedene Herbare studiert und die Pflanze nur aus Kentucky und Florida nachweisen können. Sichere Standortsangaben fehlen z. Z. völlig.

Die bereits früher (Mutat. Th., II, 459) von ihm ausgesprochene Ansicht, daß *Oe. Lamarckiana* die Fähigkeit zur Erzeugung von Zwergen von ihren Vorfahren ererbt habe, vermag er durch den Nachweis der spontanen Entstehung eines offenbar konstanten Zwerges aus *Oe. biennis cruciata* in seinen Kulturen zu stützen.

Verf. ist der Ansicht, daß die Mutationsperiode der *Oe. Lam.* vor oder sofort nach ihrer Einfuhr aus Texas in Europa angefangen hat.

Bitter.

Godlewski jun., E., Untersuchungen über die Bastardierung der Echiniden- und Crinoidenfamilie.

(Arch. f. Entwicklungsmechanik d. Organismen. 1906. **20.** 579—643.)

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich zwar ausschließlich mit tierischen Objekten, ihre Resultate sind aber von so weittragender Bedeutung, daß sich ein kurzes Referat über sie an dieser Stelle wohl rechtfertigt.

Loeb hatte 1903 entdeckt, daß es unter gewissen Bedingungen gelingt, Angehörige zweier Familien, nämlich der Asteriden und Echiniden, miteinander zu bastardieren. Mit ähnlichen Methoden, betreffs derer man das Original vergleichen wolle, konnte Verf. die Eier mehrerer Echinidenarten erfolgreich mit Sperma eines Crinoiden, *Antedon rosacea*, befruchten. Die Bastardlarven entwickelten sich ausnahmslos nach rein mütterlichem Typus. Sogar Merogonieversuche ergaben dasselbe Resultat: kernlose Bruchstücke von *Echinus*-Eiern, mit *Antedon*-Sperma besamt, lieferten Gastrulae, die lediglich mütterliche Charaktere zur Schau trugen, trotzdem ihre Kerne alle von dem artfremden Spermatozoon abstammten. Auch für die Bastardlarven ließ sich konstatieren, daß der *Antedon*-Spermakern regelrecht mit dem Echiniden-Eikern verschmilzt, und daß sich sein Chromatin an der Bildung der embryonalen Kerne beteiligt: trotzdem übt es keinen formativen Einfluß auf die Struktur der Bastarde der ersten Generation nach der väterlichen Richtung hin aus.

Es ist klar, daß man aus diesen interessanten Versuchen, deren weitere Ausdehnung und Bestätigung hoffentlich nicht auf sich warten lassen, keine Schlüsse gegen die Rolle des Kerns als Vererbungsträgers ziehen kann. Auch Verf. ist vorsichtig genug, dies nicht zu tun. Dagegen sprechen sie zweifellos gegen die weitverbreitete Hypothese, daß die aktive Rolle beim Vererbungsprozeß ausschliefslich dem Kerne zukomme. Denn es können ja bis zum Gastrulastadium, ohne das Vorhandensein irgendwie nachweisbarer Spuren des mütterlichen Kerns, mütterliche Charaktere zum Vorschein kommen. Jedenfalls wird jede

Digitized by Google

künftige Vererbungstheorie diese heterogene Hybridisation zu berücksichtigen haben.

Die Versuche erinnern, wie auch Verf. bemerkt, an Millardets bekannte Untersuchungen über *faux hybrides*, deren cytologische Erforschung zur Entscheidung der Frage, ob es sich dabei um eine durch die Bastardbestäubung ausgelöste Parthenogenesis oder um ein Analogon zu den Echinid-Crinoid-Bastarden handelt, sehr erwünscht wäre. Hans Winkler.

Gallaud, Etudes sur les mycorhizes endotrophes.

Rev. génér. de bot. 1905. **17.** 5 ff. und 7 Fortsetzungen.

Auf Grund zahlreicher Untersuchungen, deren interessante Ergebnisse in den Einzelheiten genau aufgeführt werden, stellt der Verf., indem er die Mykorhiza als diagnostisches Hilfsmittel verwendet, vier Haupttypen der endotrophen Mykorhizen auf. Er unterscheidet den Arum-, Paris-, Lebermoos- und Orchideentypus.

Das in allen Fällen innerhalb der äußeren, lückenlos aneinanderschließenden Zellreihen des Rindengewebes intrazelluläre Mycel des Endophyten breitet sich bei Arum weiter interzellular in der Rinde aus. Die den Zellwänden meist eng angeschmiegten Hyphen bilden häufig lamellenartige Ausläufer, welche die verbindende Pektinschicht benachbarter Zellen lösen und sich zwischen diese schieben. Kuglige Anschwellungen, die Vesikeln, welche zuweilen stark verdickte Membranen besitzen und durch eine Querwand vom übrigen Mycel getrennt sind, beschließen das Längenwachstum der interzellularen Pilzfäden. Die Seitenäste teilen, wenn sie parallel ihrem Mutterast weiter wachsen, das gleiche Schicksal mit diesem, oder aber sie dringen, sich rechtwinklig abzweigend, in eine benachbarte Zelle ein, bilden wieder 3—4 Abzweigungen, deren jede, ohne sich weiter zu gliedern, in andere Zellen eindringen kann, um schließlich terminal durch reguläre Dichotomie einen Knäuel feinster Fäden zu bilden, der ganz im Zellplasma eingebettet liegt und vom Verf. als „arbuscule" bezeichnet wird. Alle nicht mehr wachsenden und nicht mit einem Vesikel endigenden Hyphen bilden solch ein Bäumchen. In anderen hierher gehörigen Beispielen finden sich neben den Vesikeln und Bäumchen noch die sog. Sporangiolen Janse's.

Unter Angiospermen, Gymnospermen und Farnen ist der eben geschilderte Typus weit verbreitet.

Bei *Paris quadrifolia* ist das Mycel andauernd intrazellular, bildet in der dritten großlumigen, dünnwandigen Rindenzellschicht dichte Knäuel, von denen einzelne Hyphen in Nachbarzellen derselben Schicht ebenfalls wieder Knäuel bilden und so weiter und weiter die Infektion verbreiten. Von hier dringen einzelne Mycelfäden in Zellen der nächstfolgenden tieferen Schicht und verzweigen sich in jeder Zelle mehrmals. Die Seitenzweige knäueln sich zusammen, lösen sich in feine Verästelungen auf und lassen so Arbuscules oder Sporangiolen entstehen. Diese lateralen Bäumchen bezeichnet Verf. im Gegensatz zu den terminalen, den Arbuscules, als arbuscules composés. Diese letzteren, das stets intrazellulare Mycel und die Verteilung der Pilzknäuel, Sporangiolen und Bäumchen auf bestimmte Zellschichten, sind für den Paristypus charakteristisch.

Außer einigen Angiospermen rechnet Verf. die Gymnospermen hierher. *Ophioglossum vulgatum* steht vermittelnd zwischen Arum und Paris.

Für den Lebermoostypus, dem auch die Prothallien der Lycopodien zuzurechnen sind, ist das intrazellulare nur in den chlorophyllfreien Zellen vorhandene Mycel, die regellos verteilten Arbuscules und Sporangiolen und die alleinige Anwesenheit des Endophyten in den dem Substrat aufliegenden Thallusteilen kennzeichnend.

Die Mykorhizen der Orchideen zeichnen sich durch intrazellulares Mycel, durch die zwei Arten der Pilzknäuel, die nicht veränderten in den Pilzwirtzellen, die veränderten in den Verdauungszellen, und durch das Fehlen der Vesikeln aus. *Tamnus communis* und das mit Vesikeln versehene *Psilotum triquetrum* schließen sich diesem Typus an.

Da zu den einzelnen Mykorhizengruppen Pflanzen der verschiedensten Familien gehören, so kann man zur Erklärung des einheitlichen Verhaltens des Mycels innerhalb eines jeden Typus nur annehmen, daß jeder Typus nur einen bestimmten Endophyten besitzt. Die Pilze aller dieser Gruppen lassen sich offenbar wiederum zu einer gemeinsamen größeren Gruppe zusammenfassen.

Das Mycel zeigt in den verschiedenen Fällen mehr quantitative als qualitative Abweichungen; soweit es sich im Erdboden befindet, ist es gewöhnlich abgestorben. Das Auftreten von Scheidewänden bietet nichts Charakteristisches, die Verzweigungen erfolgen unregelmäßig, anscheinend in Abhängigkeit von den jeweiligen Lebensbedingungen. Die jüngsten, nicht kutinisierten Hyphenwände enthalten nur Pektinkörper und Kallose, keine Zellulose.

Die Vesikeln, welche meistens terminal inter- oder intrazellular entstehen, hält Verf., soweit sie verdickte Wandungen haben, für Reserveorgane, die nach dem Absterben der Wurzel er-

Digitized by Google

halten bleiben, auskeimen und eine Neuinfektion herbeiführen. Die dünnwandigen, sehr oft entleerten und eingefallenen Blasen sind zeitliche Speicherorgane, welche in ihrer Bildung allein von Ernährungs- und Wachstumsbedingungen abhängig sind. Es liegen hier also keine Anpassungserscheinungen an das intraradikulare Leben vor, die Vesikeln gehören vielmehr in den Formenkreis der Pilze und erbringen so einen Beweis für die nahe Verwandtschaft sämtlicher Endophyten.

Die Arbuscules zeigen im allgemeinen die Neigung, sich in den tiefsten, dem Pilz noch zugänglichen Schichten, möglichst nahe dem Endoderm auszubilden; mit ihren feinsten Verzweigungen, welche die Struktur junger Hyphen aufweisen, stehen sie in inniger Berührung mit dem Zellplasma. Diese stellen Saugorgane dar, mit deren Hilfe sich der Pilz ernährt. Für die Richtigkeit dieser Annahme spricht die Verteilung der Arbuscules und ihre Form.

Die Sporangiolen sind nach Verf. nichts anderes als durch Verdauung mehr oder weniger umgeformte Arbuscules; denn auch sie entstehen immer intrazellular in denselben Zellen wie jene und sind terminal, wenn einfache, lateral, wenn zusammengesetzte Arbuscules in Frage kommen. Gewöhnlich kommen sie mit diesen zusammen in derselben Wurzel, ja sogar in einer Zelle und an derselben Hyphe vor. Es läßt sich genau verfolgen, wie durch fortschreitende, übrigens sehr bald einsetzende Verdauung zunächst flockige, schließlich scharf umgrenzte Sporangiolen entstehen, die aus dem unverdaulichen Rest der Arbuscules bestehen.

Für die gelben und Degenerationskörper der Orchideen glaubt Verf. die gleiche Entstehungsweise annehmen zu dürfen.

Die Art, wie der Pilz in die Wurzel gelangt, ist völlig von dem Aufbau derselben abhängig. Der Pilz sucht immer die Stellen des geringsten Widerstandes auf; deswegen werden auch nie die stets stark kutinisierten Wurzelhaare befallen, und bleiben Endoderm und die ihm vorgelagerten Verdickungsschichten pilzfrei. Unerklärt bleibt dagegen die Nichtinfektion chlorophyllhaltiger Zellen. Neben diesen lokalen Anpassungserscheinungen bietet das Verhalten des Pilzes innerhalb der Wurzel auch systematisch verwertbare Merkmale, die auf physiologischen Eigenschaften des Endophyten beruhen, so das inter- oder intrazellulare Wachstum und das Bilden regelmäßig gewundener Pilzknäuel bei den Orchideen.

Die makroskopisch wahrnehmbaren Einflüsse der Infektion auf die Wirtspflanze sind sehr gering und beschränken sich meist auf größere Sprödigkeit, Undurchsichtigkeit und Verkrümmungen.

Ein Zusammenhang des korallenförmigen und sympodialen Wurzeln mit der Pilzinfektion ist sehr schwer zu beweisen und hängt nach Verf. ebensowenig mit spezifischen Eigenschaften des Pilzes zusammen wie die geringe Zahl oder der gänzliche Mangel der Wurzelhaare.

Von inneren Modifikationen fällt zunächst in den mit Arbuscules versehenen Zellen die Absonderung der pilzverdauenden Zymase und der die Sporangiolen imprägnierenden Zellulose auf. Zugleich mit der Zymasebildung setzt eine Kernvermehrung ein, die nach Verdauung der Arbuscules wieder dem normalen Zustande weicht.

In allen befallenen Zellen verschwindet dagegen die Stärke, häufig sogar schon vor der Infektion, weil nach Verf. die bereits vom Pilz ergriffenen und ihrer Stärke beraubten Zellen von dem Stärkevorrate ihrer Umgebung mitzehren.

Aus der ganzen Organisation des Pilzes und aus dem Umstande, daß ihm von außerhalb nichts zugeführt werden kann, geht hervor, daß er seine notwendigen Nährstoffe der Wirtspflanze entnehmen muß, wenn auch ein direkter Beweis für die Entnahme löslicher Kohlehydrate und eiweißartiger Stoffe aus der Zelle noch nicht erbracht ist.

Verschiedene Versuche, den Endophyten in Reinkultur zu erhalten, haben bisher nur negative Resultate ergeben. Ein *Fusarium* kommt darnach als Endophyt nicht in Betracht, ebensowenig aber auch für *Podocarpus* eine *Thielaviopsis*, wie Petri annimmt.

Der in Frage kommende Endophyt lebt nach Verf. unabhängig von der äußeren Umgebung saprophytisch im lebenden Plasma von geformter aber lebloser Substanz, als „interner Saprophyt". Die wenig bedeutende Rolle, welche die befallenen Gewebe im Leben der Pflanze spielen, und vor allem die verdauende Tätigkeit der befallenen Zellen bedingen, daß die Entwicklung infizierter Individuen in keiner Weise beeinträchtigt wird.

A. Müller.

Géneau de Lamarlière, L., Sur les mycocécidies des Gymnosporangium.

Ann. Sc. nat. Botanique. Sér. 9, T. 2. 1905. p. 313.

Trotter, A., Sulla struttura istologica di un micocecidio prosoplastico.

Malpighia 1905. 20.

Géneau de Lamarlière hat früher die durch *Roestelia* verursachten Gewebsveränderungen studiert und scheint zum Studium der zugehörigen Gymnosporangien und der von ihnen erzeugten Gallen durch die Vermutung geführt worden zu

Digitized by Google

sein, daß der Vergleich zwischen den von zusammengehörigen Pilzgenerationen auf verschiedenartigen Wirtspflanzen hervorgerufenen Mißbildungen zu irgendwelchen Aufschlüssen führen könnte. Bei der geringen Spezialisierung, welche die Gewebe der Pilzgallen im allgemeinen erkennen lassen, kann es nicht überraschen, daß die gründliche Studie des Verf. im wesentlichen nur die von den Gymnosporangium-Juniperus-Gallen und überhaupt von Pilzgallen her bekannten Erscheinungen vorführen kann: Aufbau aus abnormal großen Zellen, geringe Differenzierung und „Parenchymatisierung" der Gewebe u. dergl. m. Daneben kommen auch beachtenswerte Einzelheiten zur Besprechung (Schwellung des Hoftüpfeltorus im Gallenholz, Peridermbildung u. a. m.); auch die Veränderungen der Blätter durch den Pilz werden besprochen.

Die zweite Arbeit nimmt die Frage nach prosoplasmatisch gebauten Pilzgallen auf. Die geringe Gewebsdifferenzierung der Pilzgallen, von der soeben die Rede war, führte den Ref. dazu, sie mit den Wundgeweben zu vergleichen und beide Gruppen abnormaler Gewebswucherungen als kataplasmatische den prosoplasmatischen, fast nur durch Zoocecidien vertretenen gegenüberzustellen. Zu den vom Ref. angeführten Beispielen für prosoplasmatische Pilzgallen (*Synchytrium pilificum*, *Ustilago Treubii*) fügte v. Guttenberg kürzlich noch die Galle des *Exobasidium Rhododendri*, und Trotter beschreibt in der vorliegenden Mitteilung die Produkte des *Ustilago Grewiae* (Pass.) Henn., die in der Tat ganz auffällig an die von zahlreichen Zoocecidien her bekannten Strukturverhältnisse erinnern. Der Pilz läßt an den Außenteilen von *Grewia venusta* rundliche Höcker entstehen, in deren Innerem die Sporenmassen des Pilzes liegen. Die Wandung der Galle besteht in ihren innersten Zellenlagen aus getüpfelten Sklereïden, in den äußeren aus dünnwandigen Zellen. — Von allen bisher untersuchten Mycocecidien kommt die von Trotter beschriebene in ihrer äußeren Erscheinung und histologischen Zusammensetzung den komplizierten prosoplasmatischen Zoocecidien am nächsten.

Küster.

Haglund, Emil, Ur de högnordiska vedväxternas ekologie. Akad. Afhandl. (Aus der Ökologie der hochnordischen Holzgewächse.)

(Akad. Abhandl. Upsala 1905.)

Diese schwedisch abgefaßte Arbeit stützt sich auf Untersuchungen, die auf der vor drei Jahren errichteten naturwissenschaftlichen Station bei Vassijaure in der Nähe von Torne träsk ausgeführt worden sind. Der Verf. beschäftigt sich zunächst mit dem Sproßaufbau bei den nordisch-alpinen Zwergsträuchern, die eine ganz hervorragende Rolle in der Hochgebirgsheideformation Schwedens spielen. Diese zeichnen sich durch eine ganz ausgeprägte Periodizität im Blühen aus. Einen Sommer können die kleinen Polster von *Phyllodoce coerulea* mit einem großen Reichtum lilafarbiger Blüten prangen, dann vergehen einige Jahre, in welchen Blüten selten sind, darnach tritt wieder ein blütenreiches Jahr ein. Ähnlich verhalten sich *Rhodondron lapponicum*, *Azalea procumbens*, *Andromeda hypnoides*, *Ledum palustre*. Die Erklärung sucht der Verf. darin, daß die Sprosse bei diesen cymös verzweigten Sträuchern zwei bis vier Jahre vegetativ verbleiben müssen, ehe sie Blüten hervorbringen können. Die meisten Sprosse eines und desselben Strauches zeigen einen übereinstimmenden Entwicklungsgang und treten dadurch dasselbe Jahr in das Blühen ein. Da aber nach den Angaben des Verf. die meisten Individuen derselben Gegend denselben Sommer blühen, müssen wohl andere Ursachen auch dabei beteiligt sein. Möglicherweise machen sich periodische Vereinbarungen in dem Hochgebirgsklima geltend. Nähere Untersuchungen hierüber fehlen jedoch. Bei den racemös verzweigten Zwergsträuchern *Dryas octopetala* und *Empetrum nigrum* ist eine solche Periodizität nicht beobachtet worden. Bei den *Salix*-Arten bemerkt man auch keine solche Periodizität, hier ist der Blütenreichtum direkter von den meteorologischen Verhältnissen abhängig. Die Hochgebirgsbirken zeichnen sich durch eine strauchartige Wuchsform, ein starkentwickeltes Kurzsprosssystem und durch das Fehlen hängender Zweige aus. Die Birkenkrone wird von zwei Arten von Sprossen aufgebaut, nämlich Lang- und Kurztrieben. Die ersteren werden normal durch männliche Kätzchen begrenzt, die letzteren durch weibliche. Wenn männliche Kätzchen nicht zur Ausbildung kommen, sterben die Sproßspitzen ab, und die Langtriebe werden sympodial weiterentwickelt. Die Kurztriebe wachsen, solange sie vegetativ bleiben, monopodial, nach dem Blühen können mehrere Knospen entwickelt werden, wodurch verzweigte Kurztriebsysteme zur Ausbildung kommen. Die Kurztriebe sind bei den Hochgebirgsbirken weit reichlicher und kräftiger entwickelt als bei den Tieflandsbirken, was als eine Anpassung an das rauhe und kalte Klima des Hochgebirges aufgefaßt wird. Die Birke vermehrt sich durch Samen selbst in der Nähe der oberen Birkengrenze, außerdem spielt die Verjüngung

Digitized by Google

durch kräftige Sprosse von der Basis der Sträucher her eine hervorragende Rolle. Eine solche Verjüngung kann sehr lange fortgesetzt werden, so daß die meisten Birken im Hochgebirge aus mehreren Stämmen bestehen, die von demselben Wurzelsystem ausgehen. Auch bei der Birke kommt eine starke Periodizität im Blühen vor, die teils aus klimatischen, teils aus organologischen Ursachen herrührt. Der Schnee wirkt besonders stark auf den Habitus der Birke.

Henrik Hesselman.

Neue Literatur.

I. Allgemeines.

Just's botanischer Jahresbericht. Herausgegeben von F. Fedde. 32. Jahrgang (1904). II. Abt. 5. Heft. Berichte über die pharmakognostische Literatur aller Länder vom Jahre 1904 (Schluß). Befruchtungs- und Aussäungseinrichtungen. Pflanzengallen und deren tierische Erzeuger. Geschichte der Botanik einschließlich der Biographien und Nekrologe. Pteridophyten 1904.

— botanischer Jahresbericht. (Herausgeg. von F. Fedde.) 33. Jahrgang (1905). I. Abt. 1. Heft. Moose. Pilze (ohne die Schizomyceten und Flechten). Morphologie und Physiologie der Zelle.

Hansen, A., Repetitorium der Botanik. (8 Taf. 41 Fig.) VII. Aufl. (Gießen 1906. 8°. 208 S.)

II. Bakterien.

Berghaus, Die Säuerung des Nährbodens durch Bakterien und ihr Nachweis mittels Harnsäure. (Hyg. Rundsch. **16.** 573—77.)

Brocq-Rousseu et Piettre, Sur les spores d'un *Streptothrix*. (Compt. rend. **142.** 1221—23.)

Kißkalt, K., Die Verunreinigung der Lahn und der Wieseck durch die Abwässer der Stadt Gießen, mit besonderer Berücksichtigung der Brauchbarkeit der üblichen Methoden zu Untersuchungen von Flußverunreinigungen. (Zeitschr. f. Hyg. und Infekt.-Krankh. **53.** 305—68.)

Levaditi, C., Culture du spirille de la fièvre récurrente africaine de l'homme (Tick-fever). (Compt. rend. **142.** 1099—1101.)

Miehe, H., Betrachtungen über die Standorte der Mikroorganismen in der Natur, speziell über die der Krankheitserreger. (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 430—37.)

Nathan, L., Über den Einfluß der Metalle auf gärende Flüssigkeiten. IV. Mitt. (1 Fig., 2 Kurven.) (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 482—88.)

Portier, P., et **Richard, J.**, Sur une méthode de prélèvement de l'eau de mer destiné aux études bactériologiques. (Compt. rend. **142.** 1109—11.)

Rahn, O., Über den Einfluß der Stoffwechselprodukte auf das Wachstum der Bakterien. (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 417—29.)

—, Nachtrag zu der Literaturzusammenstellung über die Zersetzung der Fette. (Ebenda II. **16.** 488.)

Rosenthal, G., Culture aérobic du Bacille d'Achalme (*Bacillus perfringens*) la mensuration de l'anaerobiose. (Compt. rend. soc. biol. **60.** 828—31.)

Thiehle, H., u. **Wolf, K.**, Über die Abtötung von Bakterien durch Licht. (Arch. f. Hyg. **57.** 29—56.)

Wahl, C. v., Über Verderber von Gemüsekonserven. (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 489—511.)

III. Pilze.

Brzeziński, J., *Myxomonas Betae*, parasites des Betteraves. (Extr. bull. accad. sc. de Cracovie. Cl. sc. nat. mars 1906.)

Lewis, C. E., The basidium of *Amanita bisporigera* (17 Fig.). (The bot. gaz. **41.** 348—53.)

Nichols, S. P., The nature and origin of the binucleated cells in some *Basidiomycetes* (6 Taf.) (Trans.-act. Wisconsin acad. sc. arts and lett. **50.** 30—70.)

Reed, G. M., Infection experiments with *Erysiphe Graminis* DC. (Transact. Wisconsin Acad. sc. arts and lettres. **15.** I, 135—62.)

Ryts, W., Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Synchytrium*. (Vorl. Mitt.) (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 511—12.)

IV. Algen.

Fabre-Domergue, Une invasion d'Algues méridionales (*Colpomenia sinuosa*) sur les huitres de la rivière de Vannes. (Compt. rend. **142.** 1223—25.)

Nordstedt, C. F. O., Algological notes. 1. The starting point of the nomenclature of *Desmids*. 2. *Aphanochaete* or *Herposteiron?* 3. *Tribonema* or *Conferva?* 4. *Myxonema* or *Stigeoclonium?* (Botaniska Notiser 1906. 97—124.)

Pascher, A. A., Über die Reproduktion bei *Stigeoclonium nudiusculum* und bei *Stigeoclonium sp.* (Archiv f. Hydrobiologie und Planktonkunde. **1.** 433—38.)

V. Moose.

Müller, K., Die Lebermoose (*Musci hepatici*). (Zahlr. Abb.) 2. Lief. Rabenhorst's Kryptogamenflora. 6. Bd. Leipzig 1906. 8°. 65—128.

VI. Gewebe.

Goy, A., Sur l'élasticité des tissus organiques. (Compt. rend. **142.** 1158—61.)

Kanngießer, F., Über Alter und Dickenwachstum von *Spartium scoparium* (1 graph. u. 1 anatom. Zeichng.). (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 276—20.)

VII. Physiologie.

Blanck, E., Ein Beitrag zur Kenntnis der Aufnahme und Verteilung der Kieselsäure und des Kalis in der Tabakpflanze. (D. landwirtsch. Versuchsstat. **64.** 243—49.)

Friedel, J., Sur un cas d'organe vert dépourvu de pouvoir assimilateur. (Compt. rend. **142.** 1092—93.)

Linsbauer, L., und **Linsbauer, K.**, Vorschule der Pflanzenphysiologie. Eine experimentelle Einführung in das Leben der Pflanzen (96 Abb.). Wien 1906. 8°. 256 S.

Digitized by Google

Samuely, F., Die neueren Forschungen auf dem Gebiete der Eiweifschemie und ihre Bedeutung für die Physiologie. (Biol. Centralbl. **26.** 370 ff.)

VIII. Fortpflanzung und Vererbung.

Morgan, T. H., Are the germ-cells of *Mendelian hybrids* „pure"? (Biol. Centralbl. **26.** 289—96.)

Schwerin, F. Graf von, Geschlechtsveränderung bei diözischen Gehölzen. (Gartenflora. **55.** 283—87.)

Toyama, K., Mendel's laws of heredity as applied to the silk worm crosses. (Biol. Centralbl. **26.** 321—34.)

IX. Ökologie.

Dennert, E., Biologische Notizen. Ein Hilfsbuch für botanische Selbstbeobachtungen auf Spaziergängen und Exkursionen. Leipzig 1906. 8°. 186 S.

X. Systematik und Pflanzengeographie.

Bachmann, H., Der Speziesbegriff (Vortrag) (11 Fig.). (Verh. schweiz. Naturforsch. Ges. Luzern 1905. 48.)

Birger, S., Die Vegetation bei Port Stanley auf den Falklands-Inseln. (2 Taf., 1 Textfig.) (Engler's bot. Jahrb. **39.** 275—305.)

Born, A., Einiges aus der neueren Entwicklung des natürlichen Systems der Blütenpflanzen. (Wiss. Beilage Luisenst. Oberrealsch. Berlin 1906.)

Dubard, M., Sur le genre *Mascarenhasia*. (Compt. rend. **142.** 1089—92.)

Elmer, A. D. E., New and noteworthy western plants, III. (The bot. gaz. **41.** 309—27.)

Heinricher, E., Ein bemerkenswerter Standort der *Lathraea Squamaria* L. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 274—76.)

House, H. D., New and noteworthy North American species of *Trifolium* (12 Fig.) (The bot. gaz. **41.** 334—48.)

Janczewski, E., Species generis *Ribes* L. III. Subgenera: *Grossularioides*, *Grossularia* et *Berisia*. (Bull. internat. acad. sciences de Cracovie. cl. sciences math. et nat. Mai 1906. 14 S.)

Marloth, R., Eine neue interessante *Cliffortia* vom Roggeveld. (1 Taf., 1 Textfig.) (Engler's bot. Jahrb. **39.** 318—19.

Marshall, E. S., The status of some britannic plants. (The journ. of bot. **44.** 207—13.)

Merrill, E. D., The flora of the Lamas forest reserve. (The Philippine journ. of. sc. **1.** Suppl. 1. 1—141.)

Pascher, A., *Gagea bohemica* — eine mediterrane Pflanze. (Englers bot. Jahrb. **39.** 306—17.)

Rendle, A. B., *Widdringtonia* in south tropical Africa. (1 Taf.) (The journ. of bot. **44.** 190—92.)

Riddelsdell, H. J., and **Baker, Edm. G.**, British forms of *Helosciadium nodiflorum* Koch. (1 Taf.) (Ebenda. **44.** 185—90.)

Sprague, T. A., A revision of *Acridocarpus*. (The journ. of bot. **44.** 192—207.)

Thilseton-Dyer, W. T., *Magnolia hypoleuca*. — *Gonioscypha eucomoides*. — *Gerbera aurantiaca*. — *Gladiolus primulinus*. — *Rhododendron Vaseyi* (mit je 1 kol. Taf.). (Curtis' bot. mag. 4th ser. 18.)

Turquet, J., Notes sur deux plantes phanérogames récoltées dans les régions polaires australes. (Journ. de bot. **19.** 233—35.)

XI. Angewandte Botanik.

Itallie, L. van, und **Nieuwland, H. C.**, Über die Samen und das Öl der Vogelbeeren. (Arch. d. Pharm. **244.** 164—65.)

Jensen, Hj., Onderzoekingen over tabak der Vorstenlanden. Verslag over het jaar 1905. (2 Taf.) (Department van Landbouw. 21 S.)

Jungfleisch, E., et **Leroux, H.**, Sur les principes de la gutta-percha du *Palaquium Treubi*. (Compt. rend. **142.** 1218—21.)

Leiningen, W. Graf zu, Beschreibung von Mooren in der Umgegend von Schongau mit besonderer Berücksichtigung ihrer Waldvegetation. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtsch. **4.** 233—64.)

Peckolt, Th., Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens. (Ber. d. deutsch. pharm. Ges. **16.** 176—93.)

Rebel, Die Düngung der Waldbäume. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 220—79.)

Scharnke, G., Zierende Winterfrüchte (1 Taf.). (Gartenflora. **55.** 281—83.)

Weifs, H., Pharmakognostische und phytochemische Untersuchung der Rinde und der Früchte von *Aegiceras majus* S. mit besonderer Berücksichtigung des Saponins. (Arch. d. Pharm. **244.** 221—34.)

Wildeman, E. de, Les maladies du caféier au Congo indépendant. (Compt. rend. **142.** 1093—95.)

XII. Technik.

v. Drigalski, Ein Schnellfilter für Agarlösungen. (Bakt. Zentralbl. I. **41.** 298—301.)

Hesse, W., und **Niedner**, Die quantitative Bestimmung von Bakterien in Flüssigkeiten. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektkrankh. **53.** 259—81.)

Kaiser, W., Die Technik des modernen Mikroskops. II. Aufl. (Zahlr. Abbild.) Wien 1906. 8°. 614 S.

Kifskalt, K., s. unter Bakterien.

XIII. Verschiedenes.

Scott, D. H., Life and work of Bernard Renault. (1 Portr., 1 Taf.) (Journ. r. micr. soc. 1906, 129—45.)

Wolff-Eisner, A., Das Heufieber, sein Wesen und seine Behandlung. München 1906. 8°. 138 S.

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstrafse. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED
AUG 15 1906

64. Jahrgang. **Nr. 15.** 1. August 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: **H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.**

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Ascherson, P., und Graebner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora. — Roth, G., Die europäischen Torfmoose. — Schoene, Kurt, Beiträge zur Kenntnis der Keimung der Laubmoossporen und zur Biologie der Laubmoosrhizoiden. — Fulton, Harry F., Chemotropism of fungi. — Rahn, Otto, Ein Paraffin zersetzender Schimmelpilz. — Haselhoff, E., und Bredemann, G., Untersuchungen über anaerobe stickstoffsammelnde Bakterien. — **Neue Literatur.**

Ascherson, P., und **Gräbner, P.**, Synopsis der mitteleuropäischen Flora.

(W. Engelmann, Leipzig 1906. 42. und 43. Lieferung.)

Die vorliegende Doppellieferung bringt den Schluß der *Liliaceen* mit einem Bestimmungsschlüssel der Gattungen nach leicht auffindbaren Merkmalen, ferner die *Amaryllidaceen*, *Dioscoreaceen* und den Anfang der *Iridaceen*, nämlich die Unterfamilie der *Crocoideae* und von den *Iridoideen* die Gattung *Hermodactylus* und die ersten Arten von *Iris*. Die Gliederung der Familien schließt sich an die Bearbeitung des Ref. in den „Nat. Pflanzenfamilien“ an.

Mit derselben Gründlichkeit und umfassenden Sachkenntnis wie in den früheren Lieferungen haben die Verf. den Stoff behandelt und so auch diese Lieferung zu einem fast unentbehrlichen Nachschlagewerke ausgestattet, das nach den verschiedensten Richtungen hin reiche Belehrung bietet. Der Ref. kann aber doch nicht umhin, einige allgemeinere Gesichtspunkte hier hervorzuheben.

Was haben die vielen Genera der *Amaryllidaceae* mit den immerhin zahlreich aufgeführten Arten, die der Kapflora oder tropischen Gebieten angehören, mit „Mitteleuropa“ zu tun? Gewiß, sie werden hier und da kultiviert, viele aber doch nur selten oder nur in botanischen Gärten. Zur Bestimmung solcher Zierpflanzen wird man sicherlich nicht in erster Linie nach Ascherson-Gräbner's Synopsis greifen, denn um die Bestimmung mit Erfolg durchzuführen, ist wiederum die Artenzahl nicht vollständig und erschöpfend genug. Die Grenze ist hier schwer zu ziehen. Das lehrt schon die Tatsache, daß der Umschlag der Lieferung als deren Inhalt auch die *Taccaceae* nennt, die man im Texte aber vergeblich sucht; und doch hätte diese Familie mit demselben Rechte kurz erwähnt werden können wie manche behandelte Art.

Durch die von den Verf. gewählte, auf breitester Basis beruhende Darstellung wächst der Umfang des Werkes, das eine Synopsis der mitteleuropäischen Flora sein will, ganz unverhältnismäßig an. Es ist wohl kaum vorauszusehen, wann einmal der Abschluß erreicht werden wird, und den Wunsch nach einem solchen hat mancher hoffnungsvolle Abonnent schon öfters ausgesprochen.

Der Ref. hätte eine viel größere Beschränkung in der Aufzählung fremder Pflanzen vorgezogen, auch sonst auf manches verzichtet gesehen, wie etwa z. B. auf die Angabe der wirksamen Stoffe in den Drogen. Solche Sachen findet man in den Pharmakognosien besser dargestellt. Dagegen hätte er gewünscht kurze Angaben oder Hinweise auf die Ökologie oder Morphologie der wirklich heimischen Flora. Solche nur wenig Raum beanspruchenden Anmerkungen machen ja gerade die bekannten Floren von Döll oder Kirchner besonders wertvoll. Und lag nicht gerade von vornherein ein solcher Plan den Verf. vor? Denn schwerlich anders kann man die schönen Worte der Vorrede zum ersten Bande deuten: „dem Botaniker in kleineren Orten und dem weiteren Kreise der Freunde der heimischen Flora ein treuer Ratgeber zu sein über den derzeitigen Stand der Kenntnis der heimischen Flora und

Digitized by Google

soll ihm zugleich die Lücken zeigen, in denen neue Forschungen einsetzen können . . ."

Im einzelnen sind dem Ref. kaum Unrichtigkeiten aufgefallen. Die Angabe, daß *Agapanthus* (S. 325) eine „langgestielte Dolde" besitzt, beruht wohl auf einem Schreibfehler. Schon Wydler hat 1851 den morphologischen Aufbau der Infloreszenz richtig gedeutet.

F. Pax.

Roth, G., Die europäischen Torfmoose. Nachtragsheft zu den europäischen Laubmoosen.

(W. Engelmann. Leipzig 1906.)

Im Jahre 1905 erschien der zweite Band der europäischen Laubmoose des Verf., und schon ein Jahr später, schneller, als es bei der Schwierigkeit des Gegenstandes erwartet werden durfte, übergibt er in dem vorliegenden, fünf Bogen starken Heft seine Bearbeitung der europäischen Torfmoose der Öffentlichkeit. Nach einem Literaturverzeichnisse über den behandelten Gegenstand folgt ein Sachregister mit einer Gliederung der Torfmoosformen in *Inophloea* und *Litophloea* nach Russow. Die letztere Sektion wird in die bekannten Gruppen: *Rigida* (2 Arten), *Polyclada* (1 Art), *Truncata* (1 Art), *Squarrosa* (2 Arten), *Cuspidata* (19 Arten), *Acutifolia* und *Subsecunda* (je 12 Arten) eingeteilt. Die Charakteristik der *Sphagnaceen* einschließlich der Gattung *Sphagnum* nimmt einen Raum von nur etwa $3^1/_2$ Seiten ein. Es folgen dann unmittelbar die Beschreibungen der Artentypen aus den verschiedenen Gruppen, denen eine Übersicht der Spezies nur bei den *Cymbifoliis* vorausgeschickt worden ist. Daß Verf. ebenso wie in der Bearbeitung der europäischen Laubmoose in gleicher Weise auch in der Torfmoosschrift nur in den seltensten Fällen Literaturnachweise gibt und Sammlungen zitiert, wo diese oder jene Moosform in getrockneten Exemplaren ausgegeben worden ist, wird von vielen Bryologen gewiß unliebsam empfunden werden. Die beigegebenen 11 photolithographischen Tafeln sind weder besser noch schlechter als die in dem Hauptwerke des Verf. und durch die Art der schematischen, zum größten Teil sehr undeutlichen Wiedergabe des Zellnetzes innerhalb der Blattgrenzen einerseits, anderseits aber auch durch meist ungenügend vergrößerte Astblatt- und Stammquerschnittsbilder wenig geeignet, dem Anfänger in der Sphagnologie stets eine klare Anschauung von den tatsächlichen Verhältnissen darzubieten. Wenn Verf. auf S. 3 bei Besprechung der Gattung *Sphagnum* sagt: „Die einzelnen Arten dieser Gattung sind meist durch Übergangsformen verbunden, so daß es schwer fällt, dieselben hinlänglich zu begrenzen", so steht er noch auf einem Standpunkte, den der verstorbene Russow und der Ref. seit Jahren für überwunden hielten. Mit dieser Ansicht steht auch eine Bemerkung des Verf. in einem Selbstreferat (Hedwigia XLV) „im ganzen habe ich 53 europäische gute Arten beschrieben" in Widerspruch; denn wenn die einzelnen Typen der Torfmoose wirklich meist durch Übergänge verknüpft sind, dann gibt es bei ihnen überhaupt keine Arten, d. h. systematische Einheiten, die unter sich deutlich differenziert sind. Auf S. 4 findet sich eine andere Bemerkung des Verf., der widersprochen werden muß; er sagt: „Je weiter die *Sphagna* nach Norden vordringen, um so größer ist im allgemeinen die Anzahl der Poren ihrer Astblätter, je weiter sie aber nach Süden wandern, um so geringer wird die Anzahl der Poren, wie z. B. bei *Sph. Pylaiei*. Danach könnte es scheinen, als ob die Zahl der Blattporen in irgendwelcher Beziehung zu den klimatischen Verhältnissen stünde. Daß dies aber nicht der Fall, könnte Ref. an zahlreichen Beispielen aus nördlichen und südlichen Breiten nachweisen, wo arm- und reichporige Formen auftreten. Nach den Erfahrungen des Ref. sind Zahl, Größe, Verteilung der Poren nur an die verschiedenen Torfmoostypen auf der Erde gebunden und deshalb ein ausgezeichnetes Merkmal zu ihrer Unterscheidung. Da *Sph. Pylaiei* in Europa und Nordamerika etwa zwischen dem 48—50 ° nördl. Br. vorkommt, so kann gerade diese Pflanze wohl kaum als weit nach Süden vorgeschoben und als Exempel für die vom Verf. bezeichnete Tatsache gelten. In der *Cymbifolium*-Gruppe wird *Sph. affine* Ren. et Card. wieder als selbständige Art behandelt, obwohl Ref. schon vor Jahren die Zugehörigkeit desselben in den Formenkreis des *Sph. imbricatum* Hornsch. nachgewiesen. Für den viel älteren Namen *Sph. subbicolor* Hpe. wird *Sph. centrale* Jensen wieder eingestellt. *Sph. Garberi* Lesq. et James, das von Kaalaas am 27. Juli 1889 bei Opsanger in Norwegen gesammelt und von C. Jensen bestimmt wurde, wird mit vier Zeilen vom Verf. abgetan und weder der Fundort noch der Entdecker namhaft gemacht, obgleich diese bis dahin nur aus Nordamerika bekannte Art zum ersten Male für Europa nachgewiesen worden ist. Auch die Tatsache, daß *Sph. Ångstroemii* Hartm. von Russow in Kasperwiek auf Estland schon 1890 beobachtet und gesammelt wurde, hätte nicht übergangen werden dürfen, da dieser Fundort den Verbreitungsbezirk dieser nordischen Art

Digitized by Google

nicht unbedeutend nach Süden vorschiebt. *Sph. ochraceum* Glowacki (Jahrbuch des naturhist. Landes-Mus. v. Kärnten. XLVIII, p. 96, 1905) wird richtig in den Formenkreis des *Sph. teres* gestellt. In der *Cuspidatum*-Gruppe zieht Verf. das *Sph. Schultzii* Warnst. (Kryptogamenfl. d. Mark Brandenb. I, p. 402, 1903) ungerechtfertigterweise als Varietät zu seinem neuen *Sph. Schliephackei* Röll. Da es indes bereits ein *Sph. Schliephackeanum* (Warnst.) Röll (Flora 1885, Nr. 32, p. 11 des Separatabdr.) aus der *Acutifolium*-Gruppe gibt, so ist diese neue Art des Verf. als totgeborenes Kind zu betrachten. Auf S. 32 wird im Anschluß an *Sph. recurvum* var. *tenue* Warnst. in litt. 1884 vom Verf. ein *Sph. pseudocuspidatum* Roth in Vorschlag gebracht, falls diese interessante Form des Ref. noch von mehr Standorten bekannt würde. Das ist nachträglich geschehen, und so wird dieselbe in den Nachträgen S. 75 wirklich fettgedruckt als neue Spezies unter Nr. 18 b notiert und *Sph. recurvum* var. *tenue* Warnst. als synonym dazugestellt. Sonst ist es Sitte in der wissenschaftlichen Nomenklatur, daß ein Autor, falls er einer Varietät Artenrechte einräumt, den Varietätennamen des früheren Autors verwendet, wenn er als Artenname nicht schon anderweitig vergeben war. Diese Gepflogenheit scheint dem Verf. unbekannt zu sein; denn sonst hätte er die vorliegende Form *Sph. tenue* genannt. Ein *Sph. pseudorecurvum* var. *flagellare* Röll. (ohne Literaturangabe) wird auf S. 32 als Form von *Sph. fallax* Klinggr., in den Nachträgen S. 74 als synonym pr. p. zu *Sph. pseudorecurvum* Röll (ohne Literaturnachweis) gebracht. Und um die Sache im negativen Sinne noch mehr zu klären, heißt es in den Nachträgen auf S. 75: Unter *Sph. pseudorecurvum* Röll mit Stbl. von 1,1—1,5 mm Länge lassen sich nach dem Herbarium Röll's als Übergangsformen von *recurvum* zu *cuspidatum* drei verschiedene Typen unterscheiden:

a) Stbl. verlängert-3-eckig bis 3-eckig-zungenförmig und oben meist in eine schmalgestutzte und gezähnelte Spitze zusammengezogen . . . . . *Sph. fallax.*

b) Stbl. schmal zungenförmig und nur selten oben acutifoliumartig zusammengezogen.

   α) Astbl. mehr oder weniger verlängert und schmal-lanzettlich, resp. (nach Form und Poren) denjenigen von *Sph. cuspidatum* ähnlich . . *Sph. pseudocuspidatum.*

   β) Astbl. aus eiförmiger oder elliptischer Basis rasch verschmälert und mehr denjenigen von *Sph. recurvum* ähnlich . . . *Sph. pseudorecurvum.*

Diese letzten drei Typen, die vom Verf. selbst ausdrücklich als Übergangsformen von *Sph. recurvum* zu *Sph. cuspidatum* bezeichnet worden sind, werden dennoch unter Nr. 18, 18 b und 18 a als selbständige, sogenannte gute Arten behandelt. Ein Kommentar scheint überflüssig. Sehr bedenkliche und nicht zu billigende Änderungen hat sich Verf. in der schwierigen *Subsecundum*-Gruppe erlaubt. Trotzdem der verstorbene Limpricht und der Ref. schon vor vielen Jahren den Nachweis geführt haben, daß *Sph. laricinum* Spruce mit *Sph. contortum* Schultz vollkommen identisch ist, wird doch wieder der jüngere Name Spruce's eingestellt, und zwar mit der Begründung, daß der Name *Sph. contortum* „zur Vermeidung von Verwechslungen" ganz aufzugeben sei. Da *Sph. auriculatum* Schpr., von dem Ref. eine Originalprobe aus dem Herbarium Mitten untersuchen konnte, sich vollkommen mit dem *Sph. Gravetii* (Russ. z. T.) Warnst. deckt, so mußte ebenfalls aus Gründen der Priorität der Schimper'sche Name vorangestellt werden. Verf. hält aber „die Benennung *auriculatum* für weniger geeignet" und setzt dafür *Sph. Gravetii.* Der Name *Sph. crassicladum* Warnst. paßt ihm nicht wegen seiner halb lateinischen, halb griechischen Zusammensetzung, und ohne Skrupel setzt er dafür *Sph. turgidum* (C. Müll. z. T.) Roth, obwohl ihm bekannt sein mußte, daß es bereits ein *Sph. turgidum* Röll (Flora 1885, Nr. 33, p. 87 des Separatabdr.) gibt. Es ist recht bezeichnend für die Konsequenz des Verf., wenn er den Namen „*crassicladum*" wegen seiner Zweisprachigkeit beanstandet, den alten Ehrhart'schen Namen „*cymbifolium*" dagegen bestehen läßt. Das *Sph. rufescens* (Bryol. germ.) Warnst. wird vom Verf. ohne stichhaltigen Grund in zwei Typen: *Sph. rufescens* Roth und *Sph. cornutum* Roth, die nach Ansicht des Ref. durchaus derselben Formenreihe angehören, zerlegt. Endlich hält es der Verf. noch für nötig, zwischen *Sph. inundatum* (Russ. z. T.) Warnst. und *Sph. Gravetii* (Russ. z. T.) Warnst. ein *Sph. pungens* Roth einzuschalten. — Es wäre für den Ref. nun gewiß eine angenehme Sache, wenn er trotz der vielen gerügten Mängel der Roth'schen Arbeit der Überzeugung Ausdruck geben könnte, daß sie in ihrer Gesamtheit dennoch einen Fortschritt in unserer Kenntnis des so überaus polymorphen Moosgeschlechts der Torfmoose bedeute. Leider ist ihm dies unmöglich, und er fürchtet, daß sich die Voraussicht des Verf., der er in dem oben bereits erwähnten Selbstreferat in der Hedwigia Ausdruck gibt: „Für alle diejenigen, welche sich mit dem Bestimmen von Torfmoosen befassen, wird mein auf eigene Erfahrungen gegründetes

Digitized by Google

Büchlein sehr willkommen sein, zumal wenn sie die am Schlusse desselben gemachte Bemerkung über das Färben der Präparate berücksichtigen", kaum erfüllen dürfte. Und wenn der Verf. hier noch zum Überfluß im Gegensatz zu Russow betont, daß er seine Präparate innerhalb einer einzigen Minute färbe, so ist darauf hinzuweisen, daß Ref. diese Schnellfärbemethode der *Sphagnum*-Präparate mit Methylviolett bereits 1902 in Kryptogamenfl. d. Mark Brandenb. I, p. 35, erwähnt. Warnstorf.

Schoene, Kurt, Beiträge zur Kenntnis der Keimung der Laubmoossporen und zur Biologie der Laubmoosrhizoiden.

(Flora 1906. **96.** 276—321.)

Sporen und Rhizoiden der Laubmoose sind schon oft Gegenstand biologischer Untersuchungen gewesen, aber immer noch sind manche Punkte der Keimung unaufgeklärt, die Funktion der Rhizoiden, die merkwürdige Schiefstellung ihrer Querwände u. a. strittig. Bei der Keimung entstehen bei den meisten Moosen aus den Sporen einfache Chloronemen, d. h. chlorophyllführende Protonemafäden mit quergestellten Wänden. Nur bei *Bryum* und noch besser bei *Funaria* bilden sich oft neben dem Chloronema direkt aus der Spore auch Rhizoiden, bald so, daß zuerst das Chloronema, dann die Rhizoiden erscheinen, bald umgekehrt, bald so, daß beide Sprossungen gleichzeitig angelegt werden. Es ist Schoene einigermaßen gelungen, durch Variation der Keimungsbedingungen über die verschiedenen Arten der Keimung Herr zu werden. Eine Abstufung in der Konzentration der Nährlösung beeinflußte nicht das Auftreten, sondern nur die Entwicklung der Rhizoiden. Bei geringem Salzgehalt der Lösung entstanden die längsten, bei hohem die kürzesten Rhizoiden; aber die Größenabnahme war nicht direkt proportional der Konzentrationszunahme, sondern erfolgte eher sprungartig. Von viel tiefer greifendem Einfluß sind qualitative Änderungen des Substrates. Angeregt durch Benecke's Untersuchungen über die Keimung der Brutknospen von *Lunaria* (Bot. Ztg. 1903), bei denen Nitrat- und Phosphatmangel spezifisch auf das Rhizoidenwachstum einwirkten, prüfte auch Schoene die Wirkung N- und P-freier Lösungen. Diese wirken auf *Funaria*, deren Sporen ja die Fähigkeit haben, bei der Keimung Chloronema und Rhizoiden zu bilden, anders als auf die übrigen Moose, die nur mit Chloronemen keimen können. Bei N-Gegenwart (in kompletter Lösung) entwickelt die *Funaria*-Spore hauptsächlich Chloronema; bei Abwesenheit von N unterbleibt die Bildung von Chloronema, und es tritt auffallend starke Verlängerung der Rhizoiden ein. Bei den Sporen von *Bartramia* und *Polytrichum* traten auch bei N-Hunger keine Rhizoiden auf, sondern es entstanden abnorme Keimkörper mit senkrechten Querwänden und von ungefähr gleicher Breite wie die Chloronemen, aber fast ohne Chlorophyll, Keimprodukte, die Schoene als Hemmungsbildungen bezeichnet. Merkwürdigerweise zeigt auch *Bryum*, das sich bei normaler Keimung wie *Funaria* verhält, bei Keimung ohne N-Zufuhr weder Chloronema noch Rhizoid, sondern nur „Hemmungsbildungen". Auch *Sphagnum*, dessen Sporen sonst mit flächenförmigem Protonema keimen, bringt es bei Abwesenheit von N nur zu farblosen, rhizoidähnlichen Hemmungsbildungen. Interessant ist, daß bei diesen Kulturen außer der Chlorophyll- auch die Stärkeproduktion beträchtlich vermindert wurde, und daß statt dessen große Mengen von Öltröpfchen gespeichert wurden, besonders bei *Bryum*-Arten, deren Sporen das Öl sonst fast ganz fehlte. Wurden aber die Protonemen auf die Normallösungen zurückversetzt, so trat überall, selbst in den überverlängerten *Funaria*-Rhizoiden nach ein oder zwei Tagen wieder lebhafte Grünfärbung ein, während das Rhizoidwachstum gehemmt wurde und die Ölreserven verschwanden. — Ähnlich wie N-freie zeigt auch P-freie Kultur von *Funaria* starke Förderung der Rhizoidentwicklung, nur daß hier diese Erscheinung erst nach vorhergehender Verzögerung der Rhizoidkeimung auftritt. Während aber ohne N keine Chlorophyllbildung möglich war, färben sich in P-freiem Substrat alte Rhizoiden ganz besonders dunkelgrün. Dementsprechend verschwinden auch nach der Aussaat auf P-freie Lösungen die Öltröpfchen aus den Sporen und es treten große stärkebeladene Chlorophyllkörner auf. Aus dem Verhalten von *Funaria* in diesen Kulturen läßt sich auf erhöhtes N-Bedürfnis dieses Mooses schließen, das somit ganz wohl als Ruderalpflanze bezeichnet werden darf. Auf die Einzelheiten, die über die Formen und die Funktion der Rhizoide angeführt sind, kann hier nicht weiter eingegangen werden. Es sei nur erwähnt, daß den Rhizoiden mehr die Funktion eines Haft- als eines Absorptionsorgans zugeschrieben wird, und daß weiter die schiefe Stellung der Querwand als günstigere mechanische Verankerung in den Verdickungsschichten der Rhizoidwandung angesprochen wird, zum Schutze gegen Zug und Biegung. Allerdings fehlt der Nachweis, daß die Rhizoiden auf Zugfestigkeit besonders in Anspruch genommen werden. E. Hannig.

Digitized by Google

Fulton, Harry F., Chemotropism of fungi.

(Bot. Gaz. 1906. **41.** 81—107.)

Versuchsobjekte waren: *Uromyces caryophyllinus*, *Sphaeropsis malorum*, *Cercospora apii*, *Monilia fructigena*, *Botrytis vulgaris*, *Daedalea quercina*, *Mucor Mucedo*, *Rhizopus nigricans*, *Phycomyces nitens*, *Penicillium*, *Monilia sitophila*, *Aspergillus niger*, *Coprinus micaceus* und *Agaricus fabaceus*.

Der Verf. faßt die wesentlichsten Ergebnisse seiner Studien etwa folgendermaßen zusammen:

Gegenwart von Nährstoffen bewirkt Wachstumsförderung, häufig auch reichliche Verzweigung des Mycels und Verdickung der Zellwände, jedoch bei keinem der genannten Pilze ein deutliches Hinwenden zum Diffusionscentrum der Nährstoffe. Positiver Trophotropismus ist also bei denselben nicht nachzuweisen; falls er überhaupt vorhanden ist, wird er von anderen Tropismen verdeckt.

Ein negativer Chemotropismus gegenüber eigenen Ausscheidungsprodukten verrät sich dadurch, daß die Hyphen sämtlicher untersuchter Arten solche Stellen des Nährbodens fliehen, welche bereits reichlich von Hyphen derselben Art durchsetzt sind, und sich solchen Orten zuwenden, die noch mehr oder minder unbewachsen sind. Auch Stellen des Nährbodens, die bewachsen waren, und von welchen dann die Hyphen entfernt wurden, üben eine, wenn auch minder starke abstoßende Wirkung auf das Mycel aus.

Ein Teil der untersuchten Pilze zeigt positiven Hydrotropismus, welcher bei Einwirkung von allzu großer Feuchtigkeit in negativen umschlagen kann. W. Benecke.

Rahn, Otto, Ein Paraffin zersetzender Schimmelpilz.

(Zentralbl. f. Bakteriol. II. **16.** 382—84.)

Die vorliegende kleine Publikation bringt die außerordentlich überraschende Mitteilung, daß es pflanzliche Organismen gibt, die imstande sind, Paraffin als Kohlenstoffquelle zu benutzen. In der tierischen Physiologie ist von einer Zersetzung von Kohlenwasserstoffen durch den Organismus (abgesehen von zweifelhaften Angaben über das Vaselin) bisher ebenso wenig bekannt wie in der pflanzlichen. Nur die schon oxydierten großen Moleküle der Kohlenwasserstoffreihe, die Fettsäuren usw., werden vom Organismus (Bakterien, Pilze usw.) relativ leicht angegriffen. Sollte das bloße Fehlen eines oxydierten Kohlenstoffs in der Kette die weitere Oxydation durch die lebende Zelle unmöglich machen? Von dieser Frage ausgehend, suchte Verf. nach Paraffin zersetzenden Organismen mit Hilfe von Anhäufungskulturen in Paraffin-Mineralsalz-Nährlösung, die er mit fettspaltenden Mikroorganismen aus Erde impfte. Nach zwei Monaten begann die Lösung sich zu trüben und leicht gelbbraun zu färben. Beim Überimpfen auf frische Kolben zeigten sich, besonders bei Paraffin von niedrigem Schmelzpunkt (45°), Schimmelpilzflocken und ein gelber, aus Kurzstäbchen bestehender Schleim. Das Resultat blieb dasselbe, nachdem das Paraffin noch einer besonderen Reinigung unterzogen war (mehrmaliges Kochen mit Alkohol abs. und Kali zur Entfernung von Fetten und Fettsäuren und darauf Umkristallisieren aus Äther). Der Sicherheit halber wurden nun noch Kulturen auf ganz kleinen Paraffinblättchen von 10—50 mg in neutraler Mineralsalzammoniaklösung vorgenommen, weil so eventuell zurückgebliebene Spuren von Verunreinigung praktisch belanglos werden mußten. Nach einem Monat war nur der von den braunen Paraffinflecken abgeimpfte Pilz, eine *Penicillium*-Art, gut gewachsen. Er verbrauchte in saurer Lösung in sechs Wochen von 12.3 bezw. 22.5 mg Paraffin 11.5 bezw. 22.5 mg, in alkalischer Lösung von 9.8 bezw. 8.1 nur 8.5 bezw 7.5 mg, bevorzugte also saure Reaktion. Bei Anwendung größerer Mengen wurden z. B. von 877.0 mg in sechs Wochen 694.2 mg (= 79.1 %) verbraucht, 597.9 mg Pilzmasse mit 239.0 mg Aschegehalt und 358.9 mg aschefreier organischer Substanz gebildet.

Diese starke Zersetzung des Paraffins macht es zweifellos, daß die lebende Zelle auch lange reine Kohlenwasserstoffketten, die sich ja gegen chemische Reagentien sehr widerstandsfähig erweisen, angreifen und allmählich zu Kohlehydraten oxydieren kann. E. Hannig.

Haselhoff, E., und **Bredemann, G.**, Untersuchungen über anaerobe stickstoffsammelnde Bakterien.

(Landwirtschaftliche Jahrbücher 1906. **35.** 381 u. folg.)

Von freilebenden stickstoffsammelnden Bakterien sind bisher nur die aëroben ausführlich untersucht, die Untersuchung der anaëroben dagegen ist kaum über den Anfang hinausgekommen, und unsere Kenntnis über Verbreitung und Bedeutung dieser letzteren ist noch sehr lückenhaft. Es sind deswegen Arbeiten, die sich wie die vorliegende mit anaëroben Stickstoffsammlern beschäftigen, sehr willkommen zu heißen.

Digitized by Google

Die Verf. stellten sich die Aufgabe, zu ermitteln, ob anaërob lebende Bakterien vom Typus des *Clostridium Pasteurianum* in der Natur allgemeiner verbreitet sind, und ob und in welchem Maße die nach Herkunft verschiedenen Organismen die Fähigkeit der N-Bindung besitzen. Sie untersuchten eine Reihe verschiedener Erden und verschiedene Laubarten, wie Birken-, Eichen-, Buchen-, Linden-, Pappelblätter, Fichten-, Lärchen-, Kiefernnadeln und Möhrenblätter auf das Vorkommen anaërober N-Sammler und fanden in fast allen Fällen die fraglichen Bakterien. Es scheint also diesen Organismen eine weite Verbreitung zuzukommen.

Zum Nachweis der betreffenden anaëroben Bakterien bedienten sich die Verf. eines Anreicherungsverfahrens unter Benutzung der stickstofffreien Nährlösung nach Winogradsky. Das zu untersuchende Material wurde in Wasser verteilt und teils ohne weiteres, teils nach drei Minuten langem Erhitzen auf 80° in die stickstofffreie Nährlösung gebracht und diese bei 28° in einer N-Atmosphäre gehalten. (Hierbei erwiesen sich Kulturröhren, bestehend aus Reagenzröhren mit seitlich angeschmolzenem Zuleitungsrohr, als besonders zweckmäßig.) Diese Rohkulturen wurden, nachdem sie gegoren hatten, mikroskopisch untersucht und zur Reinzüchtung der Clostridienformen verwandt. Außerdem wurden Roh- wie auch Reinkulturen auf ihr N-Bindungsvermögen untersucht in der Weise, daß stickstofffreie Nährlösung in große, 500 ccm fassende Drechsel'sche Flaschen gefüllt und mit je einer ausgegorenen Rein- bezw. Rohkultur, welche vorher drei Minuten lang auf 75—80° erhitzt worden war, geimpft wurde. Die Flaschen wurden bei 28° aufgestellt, und durch dieselben während der ganzen Dauer des Versuches N hindurchgeleitet. Nach beendeter Gärung erfolgte die N-Bestimmung des Flascheninhaltes.

Die stickstoffbindende Kraft der Rohkulturen war verschieden, je nach dem Material, von dem diese stammten. Auf 1 g Dextrose berechnet, absorbierten Kulturen von Blättern 0,45—1,7 mg N, solche von Erdproben 0,64—1,16 mg N. Die Clostridienreinkulturen, von denen sieben anscheinend artlich verschiedene erhalten wurden, zeigten ebenfalls erhebliche Verschiedenheiten in der N-Sammlung, so z. B. wurde durch *Clostr. γ.* (aus Boden) ein N-Gewinn von 1,88 mg, durch *Clostr. ε.* (von Buchenblättern) nur ein solcher von 0,44 mg pro 1 g Dextrose erzielt. Ferner ergab sich, daß einige Reinkulturen ihr N-Assimilationsvermögen bei der Züchtung sehr schnell vollständig verloren.

Auch unter aëroben Verhältnissen ging die N-Bindung vor sich, wenn die Clostridien mit aëroben Bakterien zusammen kultiviert wurden.

Die aus Erde und von Laub gezüchteten stickstoffsammelnden Clostridien sind morphologisch einander außerordentlich ähnlich, aber weder unter sich noch mit dem *Clostr. Pasteur.* identisch. Es werden fünf verschiedene Formen oder Arten, *Clostr. α—ε*, näher beschrieben. Im allgemeinen stellen sie im Jugendstadium Kurzstäbchen dar, die meistens einzeln oder zu zweien vorkommen. Fäden mit drei oder mehreren Stäbchen sind nur bei *Clostr. β* und *γ*, namentlich in Lösung, häufig. Mit zunehmendem Alter tritt eine Vergrößerung der Stäbchen und eine je nach der Art mehr oder weniger starke Glykogenbildung ein, die auch mit eintretender Sporenbildung — entgegen dem Verhalten von *Clostr. Pasteur.* — nicht merklich zurückgeht. Das sporulierende Stäbchen bildet die Spore zentral oder polar aus und nimmt dabei eine mehr oder weniger typische Clostridienform an; in diesem Zustande bestehen zwischen den einzelnen Arten nicht unerhebliche Größenverschiedenheiten. Die Sporen sind bei *Clostr. α* und *β* wie bei *Clostr. Pasteur.* fast stets mit einem seitlich geöffneten Rest der Stäbchenmembran — der Sporenkapsel — umgeben, bei *Clostr. γ*, *δ* und *ε* sind sie stets frei. Die Keimung der Spore erfolgt polar. In der Vergärung von Kohlenstoffverbindungen bestehen zwischen den Arten auch Verschiedenheiten.

Zum Schluß berichten die Verf. über Impfversuche mit Clostridien, die sie ausgeführt haben zur Prüfung der Frage, ob die Clostridien im Boden ähnliche stickstoffbindende Wirkung äußern wie in Nährlösung. Als Versuchsboden diente weißer Sand, der mit Nährstoffen versehen und zu je 3,1 kg in Vegetationsgefäße gebracht wurde, die ein Sterilhalten gestatteten. Ein Teil der Töpfe wurde sterilisiert. Zur Anpflanzung gelangte Buchweizen. Es wurde eine N-Bilanz aufgestellt und so ermittelt, daß durch Impfung mit *Clostr. α* und *γ* tatsächlich ein nicht unerheblicher N-Gewinn erzielt war. Ein Vorversuch, bei dem unsterilisierte Ackererde als Versuchsboden diente, hatte ebenfalls ein positives Impfresultat ergeben.

Diese Ergebnisse lassen die Impfung mit stickstoffsammelnden Bakterien in einem sehr günstigen Licht erscheinen, jedoch wird man gut tun, bei Beurteilung der praktischen Bedeutung solcher Resultate eine abwartende Stellung einzunehmen, wie denn auch die Verf. sich dagegen verwahren, daß diese Versuchsresultate als eine Empfehlung der Bodenimpfung mit stickstoffsammelnden Bakterien aufgefaßt werden.

Behn.

Digitized by Google

Neue Literatur.

I. Allgemeines.

Voigt, A., Lehrbuch der Pflanzenkunde. I. Teil: Die höheren Pflanzen im allgemeinen. Hannover und Leipzig 1906. 8°. 225 S.

II. Bakterien.

Bréaudat, L., Sur un nouveau Microbe producteur d'acétone. (Compt. rend. **142.** 1280—82.)

Buhlert und **Fickendey**, Zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung. (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 399—405.)

Fuhrmann, F., Zur Kenntnis der Bakterienflora des Flaschenbieres. I. *Pseudomonas cerevisiae* (1 Taf., 1 Kurve). (Ebenda II. **16.** 309—25.)

Guilliermond, A., Contribution à l'étude cytologique des Bactéries. (Compt. rend. **142.** 1285—87.)

Hutchinson, H. B., Über Kristallbildung in Kulturen denitrifizierender Bakterien. (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 325—28.)

Meyer, A., Über Alfred Fischers Plasmoptyse der Bakterien. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 208—13.)

—, s. unter Technik.

Perotti, R., Su una nuova specie di Bacteri oligonitrofili (1 tav.). (Ann. di bot. **4.** 213—17.)

III. Pilze.

Baccarini, P., Funghi dell' Eritrea (1 tav.). (Ann. di bot. **4.** 269—79.)

Guillon, J.-M., Recherches sur le développement du *Botrytis cinerea*, cause de la pourriture grise des raisins. (Compt. rend. **142.** 1346—49.)

Kegel, W., *Varicosporium Elodeae*, ein Wasserpilz mit auffallender Konidienbildung (3 Abb.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 213—16.)

Malenković, B., Über die Ernährung holzzerstörender Pilze (1 Fig.). (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 405—16.)

Paglia, E., Su di alcuni Miceti che crescono nel real orto botanico di Napoli. (Ann. di bot. **4.** 300—5.)

Rahn, O., Ein Paraffin zersetzender Schimmelpilz. (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 382—84.)

Regensburger, P., Vergleichende Untersuchungen an drei obergärigen Arten von Bierhefe (3 Taf., 9 Fig., 4 Kurven). (Ebenda II. **16.** 289—303.)

Semádeni, F. O., Neue heteröcische Rostpilze. (Vorl. Mitt.) (Ebenda II. **16.** 385.)

Will, H., und **Wanderscheck**, H., Beiträge zur Frage der Schwefelwasserstoffbildung durch Hefe. (Ebenda II. **16.** 303—9.)

IV. Algen.

Gomont, M., s. unter Technik.

Robinson, C. B., The *Chareae* of North America. (Bull. New York bot. gard. **4.** 244—308.)

Schröder, B., Zur Charakteristik des Phytoplanktons temperierter Meere. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 260—64.)

Tswett, M., Zur Kenntnis der *Phaeophyceen*-Farbstoffe. (Ebenda. **24.** 235—45.)

V. Flechten.

Hue, Anatomie de quelques espèces du genre *Collema* Hill. (Journ. de bot. **20.** 1—18.)

VI. Moose.

Evans, A. W., Hepaticae of Puerto Rico. VI. *Cheilolejeunia*, *Rectolejeunia*, *Cystolejeunia* and *Pycnolejeunia* (3 Taf.). (Bull. Torrey bot. Club. **33.** 1—25.)

—, The Hepaticae of Bermuda (1 Taf.). (Ebenda. **33.** 129—35.)

Migliorato, E., Elenco bibliografico della flora epaticologica degli Abruzzi e del Napoletano. (Ann. di bot. **4.** 295—300.)

VII. Farnpflanzen.

Maxon, W. R., A new *Botrychium* from Alabama. (Proc. biol. soc. Washington. **19.** 23—24.)

Zopf, W., Zur Kentnis der Sekrete der Farne (1 Abb.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 264—72.)

VIII. Morphologie.

Baccarini, P., Appunti per la morfologia dello stroma nei *Dotidacei* (1 tav.). (Ann. di bot. **4.** 195—213.)

Gatin, C., Recherches sur la germination des Palmiers (11 Taf., 57 Fig.). (Ann. sc. nat. bot. 9. sér. **3.** 193—316.)

Tieghem, Ph. van, Remarques sur la fleur femelle des Charmes, des Aunes et des Pacaniers. (Ebenda. 9. sér. **3.** 369—74.)

—, Sur la dissymétrie des feuilles distiques. (Ebenda. 9. sér. **3.** 375—81.)

IX. Zelle.

Guilliermond, A., s. unter Bakterien.

Miyake, K., Recent views on reduction division (japanisch). (The bot. mag. Tokyo. **20.** 39—45.)

Nestler, A., Myelin und Eiweißkristalle in der Frucht von *Capsicum annuum* L. (1 Taf.). (Sitzungsber. d. k. Akad. d Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl. **115**, I. 16 S.)

X. Gewebe.

Dauphiné, A., Recherches sur les variations de la structure des rhizomes (36 Fig.). (Annal. sc. nat. Bot. 9. sér. **3.** 317—68.)

XI. Physiologie.

Bach, A., Peroxydasen als spezifisch wirkende Enzyme. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **39.** 2126—29.)

Baldasseroni, V., Ricerche sull' assimilazione del carbonio fuori dell' organismo vivente. (Ann. di bot. **4.** 287—95.)

Bréaudat, L., s. unter Bakterien.

Gutzeit, E., Einwirkung des Hederichs auf die Nitrifikation der Ackererde. (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 358—81.)

Heinze, B., Einiges über den Schwefelkohlenstoff, dessen Wirkung auf niedere pflanzliche Organismen sowie seine Bedeutung für die Fruchtbarkeit des Bodens. (Ebenda II. **16.** 58.)

Kohl, F. G., Die assimilatorische Funktion des Karotins und das zweite Assimilationsmaximum bei F. (1 Abb.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 222—29.)

Digitized by Google

Küster, E., Über den Einfluß wasserentziehender Lösungen auf die Lage der Chromatophoren. (Vorl. Mitt.) (2 Abb.) (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 255—60.)

Möller, A., Mykorhizen und Stickstoffernährung. (Ebenda. **24.** 229—34.)

Montemartini, L., La fissazione dell' azoto atmosferico durante la decomprosizione delle foglie cadute degli alberi. (Stazioni sperimentali agrarie. italiane. **28.** 1060—65.)

——, Il sistema meccanico delle foglie della *Victoria regia* Lindl. (3 Taf.). (Ist. bot. Univers. di Pavia 1906. 5 S.)

Perotti, R., s. unter Bakterien.

Rahn, O., s. unter Pilze.

Ursprung, A., Über den Bewegungsmechanismus des *Trichia*-Capillitiums. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 216—22.)

Will, H., und **Wanderscheck, H.**, s. unter Pilze.

XII. Fortpflanzung und Vererbung.

Burck, W., On plants which in the natural state have the character of eversporting varieties in the sense of the mutation theory. (K. Akad. v. Wetenschappen Amsterdam 1906. 798—810.)

Czapek, Fr., Anpassung und Vererbung. (Vortrag.) Prag 1906. 8°. 12 S.)

Miyake, K., s. unter Zelle.

XIII. Ökologie.

Kraus, G., Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. VII. *Vicia Orobus* DC. und ihre Heterotrichie (2 Taf.). (Verh. phys.-med. Ges. Würzburg. N. F. **23.** 225—38.)

Mayr, G., Neue Feigeninsekten (Hymenopteren). (Wiener entomol. Ztg. **25.** 153—87.)

Montemartini, L., Note di biologia dei frutti. 1. Eterocarpia biologica nell' *Acer Pseudoplatanus* L. (Ist. bot. Univers. di Pavia 1906. 6 S.)

Schulz, A., Das Blühen von *Stellaria Pallida* Dum. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 245—55.)

Scotti, L., Contribuzioni alla biologia fiorale delle *Rubiales*. (Ann. di bot. **4.** 145—94.)

Vogler, P., 1. Der Verlauf des Blühens von *Acer pseudoplatanus* L. im Stadtpark St. Gallen (3 Tab.). (St. Gallen Jahrb. 1905. 11 S.)

XIV. Systematik und Pflanzengeographie.

Cortesi, F., Illustrazione dell' erbario Borgia. (Ann. di bot. **4.** 217—69.)

Nelson, A., and **Kennedy, P. B.**, Plantae Montrosenses I. (Proc. biol. soc. Washington. **19.** 44—45.)

Trotter, A., Osservazioni sulla macroflora dei laghetti di Revine (1 tav.). (Ann. di bot. **4.** 279—87.)

Wery, J., I. Sur le littoral Belge (La plage, les dunes, les alluvions, les polders, les anciennes rivières) (18 Taf.). (Rev. d. l'univ. Bruxelles 1905/6. 119 S.)

XV. Palaeophytologie.

Nathorst, A. G., *Phyllotheca*-Reste aus den Falklandinseln (1 Taf.). (Bull. of the geol. inst. of Upsala. **7.** 72—76.)

XVI. Angewandte Botanik.

Haastert, J. A. van, Verglijkende Cultuurproef, met verschillende zaadrietvariëteiten, oogst jaar 1904/05. (Meded. v. h. proefstation Oost-Java. **4.** sér. **27.** 17—34.)

Janka, G., Die Härte des Holzes (2 Fig.). (Mitt. d. k. k. forstl. Versuchsanstalt Mariabrunn 1906. 32 S.)

Nestler, A., Zur Kenntnis der Frucht von *Capsicum annum*. (Zeitschr. f. Nahr.- u. Gen.-Mittel **11.** 661—66.)

Pfyffer von Altishofen, E., Gärtnerische Spezialkulturen. Heft I: Die kraut- und baumartigen Päonien und ihre Kultur. Die einheimischen und tropischen Seerosen und ihre Kultur, II. verb. Aufl. (23 Abb.). Leipzig 1906. gr. 16°. 88 S.

Zörnig, H., Tabellen für das pharmakognostische Praktikum. München 1906. 8°. 127 S.

XVII. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Bargmann, Die Miniergänge der Borkenkäfer, ihre biologische Bedeutung. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 310—28.)

Eriksson, J., Der amerikanische Stachelbeermehltau in Europa, seine jetzige Verbreitung und der Kampf gegen ihn. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. **16.** 83—90.)

Klebahn, H., Untersuchungen über einige Fungi imperfecti und die zugehörigen Ascomycetenformen. (Ebenda. **16.** 65—83.)

Tubeuf, von, Über die Vertikalverbreitung der *Trametes Pini* und ihr Vorkommen an verschiedenen Holzarten. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 328 ff.)

Vay, Über Waldbeschädigungen durch Eichhörnchen. (Ebenda. **4.** 301—3.)

Vogler, P., *Zoocecidien* von St. Gallen und Umgebung I. (St. Gallen, naturw. Ges. Jahrbuch 1905. 32 S.)

XVIII. Technik.

Gomont, M., Conseils aux voyageurs pour la préparation des Algues. (Journ. de bot. **20.** 18—22.)

Meyer, A., Apparat für die Kultur von Bakterien bei hohen Sauerstoffkonzentrationen sowie zur Bestimmung der Sauerstoffmaxima der Bakterienspezies und der Tötungszeiten bei höheren Sauerstoffkonzentrationen (9 Textfig.). (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 386—98.)

Tswett, M., Zur Ultramikroskopie. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 234—35.)

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstraße. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED
SEP 4 1906

Cambridge, Gray

64. Jahrgang. **Nr. 16.** 16. August 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: **H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.**

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Rahn, O., Über den Einfluſs der Stoffwechselprodukte auf das Wachstum der Bakterien. — Omelianski, W., Über Methanbildung in der Natur bei biologischen Prozessen. Söhngen, N. L., Über Bakterien, welche Methan als Kohlenstoffnahrung und Energiequelle gebrauchen. — Fischer, Alfr., Über Plasmoptyse der Bakterien. Meyer, Arthur, Über Alfred Fischer's Plasmoptyse der Bakterien. — Regensburger, P., Vergleichende Untersuchungen an drei obergärigen Arten von Bierhefe. — Hayduck, Fr., Über die Bedeutung des Eiweiſs im Hefeleben. — Salmon, E. S., On *Oidiopsis taurica* Lév., an endophytic member of the *Erysiphaceae*. — Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten. — Schmidt, Adolf, Atlas der Diatomaceenkunde. — Royers, H., Zum Polymorphismus der *Cyanophyceen*. — Merriman, M. L., Nuclear division in *Zygnema*. — Farmer, J. B., On the interpretation of the quadripolar spindle in the Hepaticae. Moore, A. C., Sporogenesis in *Pallavicinia*. — **Neue Literatur.**

Rahn, O., Über den Einfluſs der Stoffwechselprodukte auf das Wachstum der Bakterien.

(Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 1906. **16.** S. 417 und 609.)

Rahn verfolgt die von Nikitinsky (Bot. Ztg. II. Abt. 1904. S. 213) für Schimmelpilze ernstlich angeschnittene Frage nach der Beeinflussung durch die eigenen Stoffwechselprodukte für Bakterien. In Übereinstimmung mit Nikitinsky gelangt er bei *Bacillus fluorescens liquefaciens* zu dem Ergebnis, daß die maximale Vermehrungsgeschwindigkeit bezw. die minimale Generationsdauer nicht in frischer Nährlösung eintritt, sondern in einer Nährlösung, die bereits Stoffwechselprodukte des Bazillus enthält. Maßgebend ist ein kochfester, nicht durch Ton filtrierender Stoff, den der Bazillus während seines Wachstums selbst erzeugt, und zwar liegt das Optimum des Wachstums bei einer bestimmten Konzentration dieses sonst unbekannten Stoffes. In frischer Nährlösung ist die Vermehrung zunächst sogar gehemmt, vielfach findet zuerst ein unerklärter Rückgang in der Zahl der eingeimpften Keime statt. Die Hemmung ist nur in geringem Grade abhängig vom Alter des Impfmaterials und von der Sauerstoffspannung in der Nährlösung, und sie wird um so schneller überwunden, je größer die Impfmenge ist, je mehr des günstig wirkenden Stoffwechselproduktes also mit übertragen wird. Ganz entgegengesetzt verhielt sich aber *Bacillus coli*, mit dem leider nur wenige Versuche angestellt wurden: Hier bot frische Bouillon die optimalen Bedingungen für das Wachstum, und nur in der bereits benutzten Nährlösung trat Wachstumshemmung auf.

Aber auch bei *Bacillus fluorescens* beobachtet man in alten Kulturen, die nach der Filtration bei Neuimpfung wieder üppiges Wachstum gestatten würden, regelmäßig eine Abnahme des Wachstums und ein Sinken der Bakterienzahl. Es zeigte sich, daß sowohl durch Filtration wie durch Erhitzen auf 68 oder 100° der Kulturflüssigkeit diese schädigende Einwirkung genommen wird. Durch Erhitzen ließ sich ein und dieselbe bereits einmal benutzte Kulturflüssigkeit noch für fünf folgende Kulturen geeignet machen, ohne daß damit die Grenze erreicht wäre. Dagegen ließ sich alte Kulturflüssigkeit durch Äther nicht wieder geeignet machen. Verf. nimmt an, daß neben dem begünstigenden Stoff auch ein wachstumshemmender, durch Wärme und durch Licht zerstörbarer, ein Fluorescens-Toxin, von dem Bazillus erzeugt wird. Wie Versuche zeigten, ist dasselbe an sich diffusibel, wird aber von Ton adsorbiert. Ähnliche Toxine ließen sich auf gleiche Weise in Kulturen von *Bacillus lactis erythrogenes*, *Vibrio lactis* und *Micrococcus grossus* nachweisen.

Digitized by Google

Es ist bedauerlich, daß Verf. die interessanten von ihm aufgeworfenen Fragen aus äußeren Gründen zunächst nicht hat weiter verfolgen können. Behrens.

Omelianski, W., Über Methanbildung in der Natur bei biologischen Prozessen.

(Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 1906. **15.** S. 673.)

Söhngen, N. L., Über Bakterien, welche Methan als Kohlenstoffnahrung und Energiequelle gebrauchen.

(Ebenda. S. 513.)

Außer bei einer von Omelianski studierten Gärung der Zellulose (vgl. Bot. Ztg. II. Abt. 1902. S. 283; 1904. S. 166) konnte Methanbildung auch beobachtet werden bei künstlich eingeleiteten, unter Sauerstoffabschluß gehaltenen Gärungen von Pentosederivaten (arabischem Gummi), Essigsäure und Buttersäure (Calcium- oder Kaliumsalze), Proteinstoffen, (hartgesottenes Eiereiweiß, Gelatine, Tischlerleim, Wolle, Pepton). Als Impfmaterial dienten halbverfaultes Papier, alter Kuhmist, Gartenerde, verfaulte Wolle. Als Urheber der Methangärung, die übrigens bisher nicht in Reinkultur studiert wurden, ließ sich bei arabischem Gummi ein dem Bazillus der Wasserstoff- und der Methangärung sehr ähnlicher, aber schon durch größere Dimensionen von ihm verschiedener Organismus erkennen; bei der Essig- und Buttersäuregärung fiel eine auch von Mazé beobachtete „Pseudosarcine" auf. Meist wurden reine Methangärungen erhalten, bei denen außer Methan nur Kohlensäure gebildet wurde; in einzelnen Fällen wurde daneben, jedenfalls infolge von Nebengärungen, Wasserstoff in geringen Mengen beobachtet.

Danach kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die verschiedensten organischen Stoffe der Methangärung fähig sind, und daß diese sehr verbreitet ist. Daraus erklärt sich weiter auch nicht nur das allgemeine Vorkommen des Methans in der Atmosphäre, sondern auch die Abnahme des Methangehalts der Luft mit zunehmender Entfernung von bewohnten Stätten und Gegenden mit üppigem Pflanzenwuchs.

Dafür, daß die Methananhäufung in der Luft gewisse Grenzen nicht überschreitet, sorgen jene gleichzeitig von Kaserer (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich 1905. Bd. 8. S. 789) und Söhngen entdeckten Bakterien, welche Methan als Kohlenstoffquelle benutzen und welche im Boden und stillstehenden Gewässern vorkommen, also an solchen Orten, wo die Entwicklung von Methan besonders häufig ist. Das von Söhngen als *Bacillus methanicus* bezeichnete aërobe Stäbchenbakterium vermag in einer methanhaltigen Atmosphäre auf mineralischer, als Stickstoffquelle ein Ammoniaksalz enthaltender Nährlösung sich lebhaft zu vermehren. Es bildet eine Kahmhaut auf der Kulturflüssigkeit und verbraucht das Methan zum Aufbau seiner Körpersubstanz und als Atmungsmaterial. Bei einem Versuch mit 102 ccm Nährlösung waren nach 14 Tagen die ursprünglich zugeführten 225 ccm Methan vollständig und von 320,7 ccm Sauerstoff 148,7 ccm verbraucht und dafür 99 ccm Kohlendioxyd gebildet: Der Kohlenstoff von 126 ccm Methan war also in Bakteriensubstanz festgelegt.

Behrens.

Fischer, Alfr., Über Plasmoptyse der Bakterien.

(Ber. d. d. bot. Ges. 1906. **24.** S. 55.)

Meyer, Arthur, Über Alfred Fischer's Plasmoptyse der Bakterien.

(Ebenda 1906. **24.** S. 208.)

Gegenüber der Kritik A. Meyer's (Bot. Ztg. II. Abt. 1906. S. 90) hält A. Fischer in der von einer Tafel begleiteten Abhandlung seine Erklärung der Plasmoptyse durchaus aufrecht: Die von A. Meyer in frischer Nährlösung beobachtete Abrundung von Stäbchen ist etwas ganz anderes als die Plasmoptyse, welche nur gewisse Bakterien in bereits mit ihren Stoffwechselprodukten angereicherten, ungünstig veränderten Nährlösungen zeigen, und welche im einseitigen Austritt von Plasmaklümpchen besteht. Während die Abrundung der Bakterien durch Abstumpfung der Säure mittels Ammoniak sich rückgängig machen läßt, ist das bei der echten Plasmoptyse nicht möglich. Im Gegenteil gelingt es, diese durch Ammoniak hervorzurufen. Plasmoptyse in Bouillonkulturen wurde bisher beobachtet bei *Vibrio proteus*, *V. cholerae*, *V. danubicus*, *V. berolinensis*, *V. aquatilis* und *Bacillus subtilis*.

Näheres behält Fischer einer hier in Aussicht gestellten ausführlichen Arbeit vor. Ohne diese abzuwarten oder weiteres Material beizubringen, hält A. Meyer seine Erklärung der von A. Fischer als Plasmoptyse gedeuteten Erscheinungen aufrecht: Nach seinem Befund sind die Plasmoptysekugeln des Cholera-Vibrio den von ihm studierten kugligen Anschwellungen des *Bacillus cylindricus* vollständig gleichwertig.

Digitized by Google

Ein eigenes Urteil wird dem, der über eigene Untersuchungen in der Frage nicht verfügt, wohl erst nach Erscheinen der von Fischer in Aussicht gestellten Abhandlung möglich sein.

Behrens.

Regensburger, P., Vergleichende Untersuchungen an drei obergärigen Arten von Bierhefe.

(Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 1906. 16. S. 289 und 438.)

Während über die Formen und Rassen der untergärigen Bierhefen zahlreiche Untersuchungen vorliegen, ist über den Formen- und Rassenreichtum der obergärigen Bierhefe bisher fast nichts bekannt. Es sei deshalb auch hier wenigstens kurz auf die vorliegende, unter Leitung von Will in München ausgeführte Arbeit aufmerksam gemacht, welche den Nachweis liefert, daß auch unter dem Begriff der obergärigen Bierhefe sich eine Anzahl nach physiologischen Leistungen und morphologischen Merkmalen verschiedener Rassen oder Arten verbirgt.

Behrens.

Hayduck, Fr., Über die Bedeutung des Eiweifs im Hefeleben.

(Ein zusammenfassender Bericht über Arbeiten des Instituts für Gärungsgewerbe zu Berlin. Berlin 1906.)

Von den in vorliegender Broschüre referierten zahlreichen Arbeiten und Aufsätzen, die meist in der „Wochenschrift für Brauerei" erschienen sind, bietet ein Teil zweifellos ein allgemeineres wissenschaftliches Interesse, wie z. B. die Arbeit Lindner's über die Eignung der stickstoffhaltigen Selbstverdauungsprodukte der Hefe als Nährstoffe für Hefe und Kahmpilze.

Die Sammlung gliedert sich in zwei Abschnitte, von denen der erste den Eiweißgehalt der Hefe im allgemeinen behandelt, während der zweite sich auf die Enzyme der Hefe bezieht. Letzterem mißt die dem Büchlein beigegebene Selbstanzeige besonderen und weitgehenden Wert bei.

Leider ist indes nur ein kleiner Teil der dort gegebenen Ausführungen in exakter, experimenteller Arbeit begründet. Gerade die Teile, welche den Leser nach der Selbstbesprechung einführen sollen „in die Lebensabwandlung der Hefezelle, wie sie durch das Mit- und Gegeneinanderwirken der Enzyme bedingt ist," stützen sich weniger auf eine experimentelle Grundlage als auf eine rege Phantasie.

Beispiele bieten die Ausführungen (S. 113 ff.) über Leben und Sterben, wo der Kern als Sitz des Lebens, der Zellsaft als Arbeitsstätte der Hefeenzyme bezeichnet wird; der Zellkern ist (S. 117) der Regulator der Enzymbildung. Mindestens unnötig ist der Begriff der „Kampfenzyme", der zunächst nicht mehr und nicht weniger besagt als die triviale Tatsache, daß manchmal Stoffwechselprodukte, die durch Enzymtätigkeit gebildet wurden, einem Organismus den Kampf ums Dasein mit andern erleichtern, auf die diese Stoffwechselprodukte schädigend wirken. Der Typus eines solchen „Kampfenzyms" ist nach Delbrück die Zymase der Hefe, deren Tätigkeitsprodukte, Alkohol und Kohlensäure, die Hefe in zuckerhaltigen Lösungen vor der Konkurrenz anderer Mikroorganismen sichern. Daß Delbrück aber auch die Gewöhnung der Hefe an Gifte und die fördernde Wirkung kleinster Giftmengen auf „Kampfenzyme" zurückführt, ist mindestens überraschend. Dafür, daß die Hefe im Kampf ums Dasein mit Buttersäurebakterien durch ihr peptisches (bezw. tryptisches) Enzym unterstützt wird, das die Konkurrenten auflöst, vernichtet, fehlt selbst der Schatten eines Beweises. Und endlich ist die medizinische Lehre vom körperfremden Eiweiß auf das Verhältnis zwischen Hefe und anderen Mikroorganismen um so weniger anwendbar, als vermöge der eigenartigen Organisation der in Betracht kommenden Organismen körperfremdes Eiweiß weder in die Hefezelle noch in den Leib der konkurrierenden Organismen überhaupt auch nur einzudringen vermag. Tatsächlich hat z. B. auch bereits Rahn (Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 1906. Bd. 16. S. 424 ff.) gezeigt, daß mit der Delbrück'schen Theorie bei der Erklärung der anfänglichen Wachstumshemmung, welche Bakterien bei Einimpfen in frische Bouillon erfahren, nichts anzufangen ist.

Etwas mehr Zurückhaltung und Selbstkritik dürfte danach auch der in Aussicht gestellten Zusammenfassung über die Mechanik und Dynamik der Hefe zu wünschen sein.

Behrens.

Salmon, E. S., On *Oidiopsis taurica* Lév., an endophytic member of the *Erysiphaceae*.

(Ann. of bot. 20. 187–200. 2 Taf.)

Die vom Verf. studierte *Oidiopsis* zeichnet sich vor den übrigen *Erysipheen* durch ihr an-

Digitized by Google

fangs vollkommmen endophytisches Mycel aus, von dem verzweigte oder unverzweigte Konidienträger durch die Spaltöffnungen des Blattes der Wirtspflanze auswachsen, und wird deshalb in eine besondere Unterfamilie eingeordnet *(Oidiopsideae)*. Die Hyphen verlaufen interzellular und senden kleine, nahezu kugelige Haustorien in die Mesophyllzellen des Blattes der Wirtspflanze hinein. Erst später dringen einzelne Hyphenäste durch die Spaltöffnungen nach außen, und auf der Blattoberfläche bildet sich ein mit Appressorien versehenes Mycel aus. Es wird durch Hyphen, die aus Konidienträgern hervorsprossen, vermehrt. Die Konidien entstehen vielfach in Einzahl an ihren Trägern. Der Verf. konnte die ersten Stadien der Konidienkeimung verfolgen, aber die Entstehung des endophytischen Mycels nicht klarlegen. *Oidiopsis* kommt im Verhalten des Mycels der von Harper studierten *Phyllactinia* am nächsten, von deren oberflächlich wachsendem Mycel Hyphen durch die Spaltöffnungen in das Assimilationsgewebe der Wirtspflanzen eindringen. *Phyllactinia* ist wieder durch Übergänge mit den ectoparasitischen Formen *(Sphaerotheca, Erysiphe* usw.) verbunden.

Der Verf. stellte fest, daß *Oidiopsis taurica* mit einer Anzahl unter anderen Namen gehenden Pilzen identisch ist. Die Synonyme, Mitteilungen über die Verbreitung und andere spezielle Angaben können hier nicht erwähnt werden.

P. Clausfen.

Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten. III. Aufl. In Gemeinschaft mit G. Lindau und L. Reh herausgegeben. (Berlin. P. Parey. Lieferung 3—5. 1905/1906.)

Von der neuen Auflage von Sorauer's Handbuch der Pflanzenkrankheiten, deren erste beide Lieferungen S. 313 des vorigen Jahrgangs besprochen wurden, liegen die Lieferungen 3, 4 und 5 vor, von denen die Nummern 3 und 5 die von Lindau bearbeiteten Pilzkrankheiten, die Nummer 4 den aus Sorauer's Feder stammenden ersten Band fortsetzen. Lindau behandelt die von Oomyceten (Chytridineen und Peronosporeen) sowie von Ascomyceten (Exoascaceen, Pyrenomyceten und einem kleinen Teil der Discomyceten) verursachten Krankheiten. Leider ist die Bearbeitung manchmal etwas ungleichmäßig. Ref. bedauert besonders auch, daß die Behandlung von Erkrankungen nicht ökonomisch nutzbarer Pflanzen stellenweise direkt abgelehnt wird (S. 236), ein Prinzip, das sich anderseits gar nicht konsequent durchführen läßt. Der Behandlung der Plasmopara viticola merkt man es an, daß der Bearbeiter dem Weinbau fernsteht; die Bekämpfung der Krankheit mit Lysol hätte jedenfalls nicht ernsthaft behandelt werden dürfen. In der 4. Lieferung führt Sorauer zunächst die Behandlung des Einflusses der Lage des Bodens auf die Pflanze fort. Dabei begreift er sonderbarer Weise unter „Lage des Bodens" auch klimatische Einflüsse (Meereshöhe, See- und Kontinentalklima, Nähe des Waldes). Der größte Teil der Lieferung ist dem Einfluß ungünstiger, physikalischer Beschaffenheit des Bodens gewidmet, unter der Sorauer den beschränkten Bodenraum (Wurzelkrümmungen der Topfpflanzen, Zwergwuchs) und die unpassende Bodenstruktur subsummiert. Es ist wohl sehr schwierig und auch dem Verf. nicht gelungen, der Überschrift entsprechend, die durch die chemischen Verhältnisse im Boden (Nährstoffmangel, Anhäufung schädlicher Stoffe usw.) verursachten Schädigungen bezw. Beeinflussungen hier auszuschließen, die sich in ganz ähnlichen Symptomen äußern. Die Folgen des Wassermangels im Boden gehören eigentlich nicht recht in ein Kapitel über den Einfluß der Struktur des Bodens auf die Pflanze.

Die Reichhaltigkeit auch dieser Lieferungen ist nur lobend anzuerkennen.

Behrens.

Schmidt, Adolf, Atlas der Diatomaceenkunde. Heft 66. Taf. 261—64. (Leipzig 1906.)

Das vorliegende neue Heft dieses unentbehrlichen Hilfsmittels für Diatomeenuntersuchungen bringt Bearbeitungen der Gattungen Scoliotropis und Scoliopleura und einiger ihnen nahestehender Navicula-(im weitesten Sinne) Arten. Die Tafeln sind gezeichnet und herausgegeben von Dr. H. Heiden und schließen sich in Ausführung und Ausstattung ihren Vorgängern würdig an. Es ist erfreulich, daß auch nach dem Tode des verdienstvollen Begründers die Fortführung des großen Werkes gesichert zu sein scheint.

G. Karsten.

Royers, H., Zum Polymorphismus der *Cyanophyceen*. (Jahresber. d. naturwiss. Ver. Elberfeld, 11. Heft 1906.)

Bei jeder von Polymorphismus handelnden Arbeit ist Einwandfreiheit der angewendeten Methode erstes Erfordernis. Bei den vorliegen-

Digitized by Google

den Untersuchungen bestand die Methode „im längeren Vergleichen des unter den verschiedensten Bedingungen gewachsenen Materials, wodurch der Grundcharakter einer Spezies festgelegt“ (S. 12) und aus demselben die Zusammengehörigkeit verschiedener Formen abgeleitet wurde. Daß dabei der subjektiven Auffassung des Beobachters großer Spielraum gelassen ist, geht aus der ganzen Polymorphismusliteratur hervor. Es ist sehr plausibel, daß *Rivularia* sich nicht in ein *Scytonema* umwandelt, wie ältere Autoren glaubten. Daß eine *Rivularia* an der Luft zu einem *Nostoc* oder zu *Chroococcus* werden soll, darf man natürlich nicht als unmöglich bezeichnen, jedoch hat uns Verf. durch seine Methode nicht aller Zweifel über dieses Resultat enthoben. Jedenfalls ist er die Antwort auf die Frage schuldig geblieben, ob diese *Chroococcus*- und *Nostoc*-Zellen wieder zu *Rivularia*-Fäden auswachsen können.

Solange diese Ergebnisse nicht an einer von einer Spore oder einem Hormogonium gewonnenen, wenigstens von anderen *Cyanophyceen* freien Reinkultur nachgeprüft sind, kann auch dieser Polymorphismus nicht als unzweifelhaft anerkannt werden. G. Senn.

Merriman, M. L., Nuclear division in *Zygnema*.

(Bot. gaz. 1906. **41.** 43—53. 2 Taf.)

Die Kernteilungsvorgänge der Konjugaten sind bis jetzt hauptsächlich an *Spirogyra* studiert worden, und die diesbezüglichen Arbeiten von Strasburger, Moll, Mitzkewitsch, van Wisselingh u. a. haben gezeigt, daß hier der Kernteilungsprozeß sich von dem üblichen Typus wesentlich unterscheidet. Besonders berichtet van Wisselingh in seinen Untersuchungen über *Spirogyra*-Arten von einem eigentümlichen Chromosomenaufbau: der Nucleolus soll nicht mit demjenigen der höheren Pflanzen vergleichbar sein, sondern mehr direkt Anteil an der Bildung der Chromosomen nehmen, indem er zwei der zwölf Chromosomen bilden soll.

Merriman hat jetzt einen Repräsentanten der in dieser Hinsicht wenig bekannten Gattung *Zygnema* behandelt, und man sollte erwarten, daß man dadurch zu einer weiteren Klärung der in Frage kommenden Eigentümlichkeiten gekommen wäre, aber im Gegenteil, die Verhältnisse scheinen nur noch verwickelter geworden zu sein.

Der ruhende Kern von *Zygnema* besteht aus einem nucleolusähnlichen Zentralkörper und einem Netzwerk von Chromatinkörnern. Oft macht es den Eindruck, als ob der Zentralkörper durch Aggregation von Chromatinkörnern entstehe. Die Verf. will daher, und zwar auf Grund des Verhaltens dieses Körpers während der Karyokinese, denselben nicht mit dem Namen Nucleolus bezeichnen. Bei der Teilung zerfällt der Zentralkörper in zahlreiche kleinere Körner, so daß schließlich in der Kernhöhle zusammen mit den obengenannten Chromatinkörnern etwa 30 dergleichen Körper liegen. Ein Spiremfaden wird nicht gebildet. Die Verf. nennt diese Chromatinkörper vorläufig Chromosomen, obwohl sie Zweifel darüber hegt, ob dergleichen Körper bei den Konjugaten überhaupt mit Chromosomen vergleichbar sind. Die Chromosomen ordnen sich in einem Ring, „concentric with the short axis of the cell“.

Dann erfolgt eine Vereinigung der Chromosomen derart, daß dieselben in zwei parallel laufenden Gruppen zu liegen kommen. In keinem Falle hat die Verf. ein einziges derartiges Chromosomenfeld gesehen und meint daher, daß eine Entstehung des doppelten Feldes durch eine etwaige Teilung ausgeschlossen ist. Die Vereinigung der Chromosomen geht so weit, daß schließlich nur vier oft tetradenförmige Häufchen zurückbleiben. Dann gehen die zwei Chromosomenfelder je zu einem Pole hin und konstituieren die Tochterkerne. Auf dem Wege zu den Polen zerfallen die Chromosomenhaufen in kleinere Körner. In den nun gebildeten Tochterkernen unterscheidet man 15—20 derartige Körner.

Dann wird die Mehrzahl der Körner ins Zentrum zusammengezogen, um dort einen Zentralkörper zu bilden, während die übrigen Chromatinkörner in einem umschließenden Gerüstwerke zu liegen kommen.

Erst wenn die Chromosomenhaufen bis zu den Polen gelangt sind, teilen sich die Pyrenoide.

Wie aus dem oben Gesagten zur Genüge hervorgehen dürfte, weicht die Darstellung der Karyokinese bei *Zygnema*, nach Merriman, erheblich von derjenigen bei *Spirogyra* ab. Einen Vergleich der Resultate mit den schon bekannten bei *Spirogyra* zieht die Verf. nicht, sondern spart die Literaturbehandlung für eine spätere Untersuchung der Konjugaten auf. Es scheinen mir aber besonders die Angaben von wirklicher Längsteilung der Chromosomen bei *Spirogyra* in bemerkenswertem Gegensatz zu stehen. Es sind daher weitere Untersuchungen auf diesem Gebiete durchaus notwendig. Rosenberg.

Digitized by Google

Farmer, J. B., On the interpretation of the quadripolar spindle in the Hepaticae.
(Bot. gaz. 1904. **37.** 63—65.)

Moore, A. C., Sporogenesis in *Pallavicinia*.
(Ebenda 1905. **40.** 81—96.)

Bekanntlich hat Farmer für *Pallavicinia* eine eigentümliche Sporenbildung beschrieben, wonach in der Prophase der Kernteilung der Sporenmutterzelle die Spindelfigur quadripolär angelegt wird und simultan je ein Viertel der Chromosomen zu jedem Pole führt. Chamberlain, Davis und Moore[1] halten die Deutung, die Farmer der 4-poligen Spindelfigur gegeben hat, für unrichtig, und Moore hat außerdem gezeigt, daß die vier Sporenkerne durch zwei aufeinanderfolgende Teilungen des Sporenmutterzellkerns entstehen.

In einem kurzen Bericht hat nun Farmer seine Ansicht gegenüber den genannten Autoren eingehender formuliert. Ob die 4-polige Strahlungsfigur in den Prophasen des Sporenmutterzellkerns als Spindelfigur oder nicht aufgefaßt wird, ist von geringerer Bedeutung. In betreff der eigentümlichen Vierteilung des Kerns hält Farmer auch weiter an seiner früheren Auffassung fest. Er gibt jedoch zu, daß weitere Untersuchungen vielleicht zeigen werden, daß die Kernteilungen hier nicht so ganz simultan verlaufen, wie er früher geglaubt hat.

Moore hat seine Untersuchungen über *Pallavicinia Lyellii* weiter verfolgt, besonders mit Hinsicht auf die Verteilungsweise der Chromosomen während der Teilung des Sporenmutterzellkerns.

Die Angaben des Verf. über die Bildungsweise der Chromosomen sind nur kurz und wenig eingehend, da die Hauptaufgabe des Verf. darin lag, die Angaben Farmer's in der genannten Frage näher zu untersuchen.

Eine gleichzeitige Verteilung der Chromosomen auf vier Tochterkerne konnte er nicht wahrnehmen, im Gegenteil zeigte es sich, daß diese Pflanze sich in dieser Hinsicht wie andere verhält, nur daß die beiden Teilungen sehr rasch aufeinanderfolgen.

Die Spindelfigur ist zuerst multipolär, schließlich wird sie bipolär. Zentrosomen wurden nicht beobachtet.

In der Prophase zeigt der Kern oft eine vierlappige Form. Moore stellt dies in Korrelation zu der vierlappigen Form der Sporenmutterzelle: das Nahrungsmaterial nimmt der Kern aus den vier Ausbuchtungen dieser Zelle, daher auch die amöboide Form des Kerns.

Rosenberg.

[1] Vergl. das Referat in dieser Zeitung. 62. Jahrg. 1904. Sp. 105, 106.

Neue Literatur.

I. Bakterien.

Düggeli, M., Der Speziesbegriff bei den Bakterien (5 Taf.). (Verh. d. naturf. Ges. Luzern 1906. 285—99.)

Gaidukov, N., Über die ultramikroskopische Untersuchung der Bakterien und über Ultramikroorganismen (9 Fig.). (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 667—72.)

Gruber, Th., Die beweglichen und unbeweglichen aëroben Gärungserreger in der Milch. (Ebenda II. **16.** 654 ff.)

Heinze, B., Einige Beiträge zur mikrobiologischen Bodenkunde. (Ebenda II. **16.** 640 ff.)

Kunstler, J., et Gineste, Ch., Structure fibrillaire chez les Bactériacées. (Compt. rend. **143.** 84—87.)

Rikli, M., Demonstrationen in der Speziesfrage (2 Fig.). (Verh. d. naturf. Ges. Luzern 1906. 309—20.)

Swellengrebel, N. H., Zur Kenntnis der Cytologie von *Bacillus maximus buccalis* Miller (1 Taf.). (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 617 ff.)

II. Pilze.

Barsali, E., Aggiunte alla micologia pisana. IV. (Bull. soc. bot. ital. 1906. 93—99.)

Boulanger, E., Notes sur la Truffe (4 Taf.). Lons-le-Saunier 1906. 8°. 16 S.

Collins, F. S., New species in *Phycotheca Boreali-Americana*. (Rhodora. **8.** 104—13.)

Fischer, E., Der Speziesbegriff bei den parasitischen Pilzformen (6 Fig.). (Verh. d. naturf. Ges. Luzern 1906. 300—8.)

—, Über einige von Herrn Prof. E. Kifsling in Sumatra gesammelte Pilze (1 Taf.). (Mitt. d. naturf. Ges. Bern 1906. 14. S.)

Fuhrmann, F., Der feinere Bau der *Saccharomyceten*-Zelle. (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 629 ff.)

Hieronymus, G., Plantae Stübelianae. Erster Teil. (4 Taf.) (Hedwigia. **45.** 215—38.)

Kusano, S., Notes on the Japanese Fungi (2 Taf.). (The bot. mag. Tokyo. **20.** 47—51.)

Lafar, Fr., Handbuch der technischen Mycologie. IV. Bd. 11. Liefg. (28 Fig.) Jena 1906. 8°. 129 bis 288.)

Lister, A., and Lister, G., *Mycetozoa* from Japan. (The journ. of bot. **44.** 227—31.)

Saccardo, P. A., Fungi aliquot africani. (Bol. soc. Broteriana. **21.** 209—18.)

III. Algen.

Haberlandt, G., s. unter Physiologie.

Digitized by Google

IV. Moose.

Oulmann, P., Liste des Hépatiques du Canton de Zurich. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **4.** 571—82.)

Hagen, I., Geschichtliche Notiz über die „acrosyncarpie renversée" der Laubmoose. (Hedwigia. **45.** 239—40.)

Kōno, G., On two new species of Muscineae. (The bot. mag. Tokyo. **20.** 79—82.)

Loeske, L., Kritische Übersicht der europäischen *Philonoten*. (Hedwigia. **45.** 195—212.)

Stephani, F., Zwei neue irländische *Plagiochilen* (9 Fig.). (Ebenda. **45.** 213—14.)

V. Farnpflanzen.

Christensen, C., Index Filicum. Fasc. X. Holmiae 1906. 8°. 577—640.

Pampanini, R., Una forma rara di *Asplenium Ruta-muraria* L. (1 Taf.). (N. giorn. bot. ital. 1906. **13.** 229—35.)

Sanford, J. R., *Asplenium ebenoides* in Massachusetts. (Rhodora. 8°. 113—14.)

Schröter, C., Über die Mutation der Hirschzunge (1 Taf.). (Verh. d. naturf. Ges. Luzern 1906. 321—23.)

VI. Gymnospermen.

Schröter, C., Über die Fichtenformen. (Verh. d. naturf. Ges. Luzern 1906. 324—26.)

Sommier, S., A proposito della *Callitris quadrivalvis* Rich. (*Thuya articulata* Vahl) scoperta a Malta dal consocio Caruana-Gatto. (Bull. soc. bot. ital. 1906. 115—16.)

VII. Morphologie.

Briquet, J., Note sur les coussinets de désarticulation du pétiole chez quelques *Labiées*. (Arch. sciences phys. et nat. **21.** 505—18.)

Viguier, R., Recherches anatomiques sur la classification des *Araliacées* (56 Fig.). (Ann. sc. nat. bot. 9. sér. **4.** 1—206.)

VIII. Zelle.

Fuhrmann, F., s. unter Pilze.

Gaidukov, N., s. unter Bakterien.

Kunstler, J., und **Gineste, H.**, desgl.

Maltaux, M., et **Massart, J.**, s. unter Physiologie.

Swellengrebel, N. H., s. unter Bakterien.

IX. Physiologie.

Becquerel, P., Sur la longévité des graines. (Compt. rend. **143.** 1549—51.)

Fauvel, P., Action des Légumineuses sur l'acide urique. (Ebenda. **143.** 72—74.)

Friedel, J., Origine des matériaux utilisés par l'ovaire. (Ebenda. **142.** 1547—49.)

Haberlandt, G., Sinnesorgane im Pflanzenreich zur Perzeption mechanischer Reize (9 Doppeltaf., 2 Fig.). (2. verm. Aufl.) Leipzig 1906. 8°. 207 S.

Haberlandt, G., Über den Geotropismus von *Caulerpa prolifera* (1 Taf.). (Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. **115,** I. 22 S.)

Kövessi, F., Loi de l'accroissement en volume dans les arbres. (Compt. rend. **142.** 1430—32.)

Maltaux, M., et **Massart, J.**, Sur les excitants de la division cellulaire (5 Taf.). (Rec. de l'inst. bot. Bruxelles 1906. **4.** 371—421.)

Mouneyrat, A., Méthode de recherche du fer dans les tissus vivants. (Compt. rend. **142.** 1572—73.)

X. Fortpflanzung und Vererbung.

Ponzo, A., L'autogamia nelle piante fanerogame. Terza contribuzione. (Bull. soc. bot. ital. 1906. 102—15.)

Went, F. A. F. C., and **Baauw, A. H.**, A case of apogamy with *Dasylirion acrostichum* Zucc. (1 Taf.). (Rec. trav. bot. néer 1905. 12 S.)

XI. Ökologie.

Kusano, S., Studies on the perennial hemiparasite (japanisch). (The bot. mag. Tokyo. **20.** 59—62.)

Massart, J., Les lianes, leurs mœurs, leurs structures. (Bull. d. l. soc. centrale forestière de Belgique 1906. 7. S.)

Moller, A. F., Observações phaenologicas. (Bol. soc. Broteriana. **21.** 218—19.)

Pampanini, R., Fiorituri invernali. (N. giorn. bot. ital. 1906. **13.** 207—29.)

Trotter, A., Ulteriori osservazioni sui tubercoli radicali di *Datisca cannabina* L. (Bull. soc. bot. ital. 1906. 53—59.)

Ule, E., Ameisenpflanzen des Amazonasgebietes. Aus: Vegetationsbilder; herausgegeben von G. Karsten und H. Schenk. IV. Reihe, 1. Heft. (6 Taf.) Jena 1906. gr. 8°.

XII. Systematik und Pflanzengeographie.

Beauverd, G., Plantae Damazianae Brasilienses déterminées par différents botanistes et publiées par Gustave Beauverd (avec grav.) (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **4.** 585 ff.)

Béguinot, A., Alcune notizie sulle *Romulea* della flora dalmata. (Bull. soc. bot. ital. 1906. 45—53.)

—, Alcune notizie sulle *Romulea* delle isole atlantiche (Canarie, Madeira ed Azorre). (Ebenda 1906. 76—81.)

—, L'area distributiva della *Plantago crassifolia* Forsk. e le sue affinità sistematiche. (Ebenda 1906. 81—93.)

—, Ulteriori notizie intorno all' area distributiva di *Romulea Rollii* Parl. (Ebenda 1906. 99—102.)

Briquet, J., Le développment des flores dans les alpes occidentales avec aperçu sur les alpes en général (8 fig.). (Résult. scientifiques du congr. internat. de bot. Vienne 1905. 130—73.)

—, Notes sur quelques phanérogames rares, intéressantes on nouvelles du Jura savoisien. (Arch. d. l. flore jurassienne 1906. 23. S.)

Coutinho, D. A. X. P., As *Boraginaceas* de Portugal. (Bol. soc. Broteriana. **21.** 106—66.)

—, Nota sobre o *Ornithogalum unifolium* Gawl. (Ebenda. **21.** 181—82.)

Digitized by Google

Davean, J., Geographie botanique du Portugal. (Bol. soc. Broteriana. **21.** 16—86.)

Davenport, E. B., *Arenaria groenlandica* on Mt. Mansfield. (Rhodora. **8.** 114.)

Fedtschenko, B., Second voyage au Pamir (1 grav.). (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **4.** 517—35.)

Fernald, M. L., *Paronychia argyrocoma* in New England. (Rhodora. **8.** 101—4.)

—, A new variety of *Carex interior*. (Ebenda. **8.** 114—15.)

Hackel, E., Graminea nova das ilhas de Cabo Verde. (Bol. soc. Broteriana. **21.** 179—82.)

Hayata, B., On a new species of *Apocynaceae* from Formosa. (The bot. mag. Tokyo. **20.** 51—52.)

—, Contributions on the flora of Mt. Morrison. (Ebenda. **20.** 52—56.)

Hooker, J. D., An epitome of the british indian species of *Impatiens*. Part III. Species of the western (Deccan) Peninsula, from central India to Travancore. (Rec. of the bot. surv. of India. **4.** 37—58.)

Knight, O. W., *Viola* Novae-Angliae in the Penobscot Valley. (Rhodora. **8.** 115.)

Kraus, G., Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. VIII. Die *Sesleria*-Halde (2 Taf.). (Verh. phys.-med. Ges. Würzburg 1906. N. F. **28.** 241—61.)

Maiden, J. H., Two synonyms of *Eucalyptus capitellata* Sm. (The journ. of bot. **44.** 233—34.)

Mariz, B. J. de, Flora lusitanica exsiccata. Centuria XVIII. (Bol. soc. Broteriana. **21.** 166—79.)

Mattirolo, O., Prima contribuzioni allo studio della flora ipogea del Portugallo. (Ebenda. **21.** 86—106.)

Moore, Spencer Le M., Alabastra diversa. Part XIII. (2 pl.) (The journ. of bot. **44.** 217—24.)

Pugsley, H. W., Notes on Cornish plants. (Ebenda. **44.** 231—33.)

Ross, H., Contribuzioni alla conoscenza della flora sicula. (Bull. soc. bot. ital. 1906. 38—45.)

Salmon, C. E., *Carex* notes. (The journ. of bot. **44.** 224—27.)

Sampaio, G., Contribuçiõnes para o estudo da flora portugueza. Gen. *Romulea*. (Bol. soc. Broteriana. **21.** 1—15.)

—, *Epilobiaceae*. (Ebenda. **21.** 182—209.)

Sprenger, C., *Xantedeschia (Richardia) Rehmanni coccinea* (1 Taf.). (Gartenflora 1906. **55.** 337.)

Vaccari, L., e **Buser, R.**, Stazioni e forme di *Alchemille* nuove per la flora valdostana. (Bull. soc. bot. ital. 1906. 59—72.)

Viguier, R., s. unter Morphologie.

Weiss, F. E., Sketches of vegetation at home and abroad. II. Some aspects of the vegetation of South Africa. Part II. Natal and the Transvaal (2 Taf., 3 Fig.). (The New Phytologist. **5.** 1—9.)

—, Part III. Rhodesia and the Victoria falls. (Ebenda. **5.** 93—96.)

Whitford, H. N., The vegetation of the Lamao forest reserve (27 Taf., 1 Karte). (The Philippine journ. of sc. **1.** 373—432.)

XIII. Palaeophytologie.

Bertrand, P., Caractéristiques du stipe de l'*Addophyton Jutieri* B. R. (Compt. rend **142.** 1445—47.)

Köhne, W., Über die Stämme der *Sigillarien* (Siegelbäume) (6 Fig.). (Naturw. Wochenschr. N. F. **5.** 433—438.)

Nathorst, A. G., Bemerkungen über *Clathropteris meniscioides* Brongniart und *Rhizomopteris cruciata* Nathorst (3 Taf.). (Kungl. svenska Vetenskabs Akad. Handl. 1906. **41.** 14 S.)

Weiss, F. E., On the tyloses of *Rachiopteris corrugata* (2 Fig.). (The new phytologist. **5.** 82—85.)

XIV. Angewandte Botanik.

Costantin, J., et **Gallaud, I.**, *Asclépiiadées* nouvelles de Madagascar produisant du caoutchouc. (Compt. rend. **142.** 1554—56.)

XV. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Beauverie, J., Sur la maladie des *Platanes* due au *Gnomonia veneta* (Sacc. et Speg.) Klebahn [*Gloeosporium nervisequum* (Fuck.) *Saccardo*], particulièrement dans les pépinières. (Compt. rend. **142.** 1551—54.)

Blaringhem, L., Production de feuilles en cornet par traumatismes. (Ebenda. **142.** 1545—47.)

Houard, C., Sur l'identité de structure des galles involucrales et des galles des pousses feuillées chez les *Euphorbes*. (Ebenda. **142.** 1435—38.)

Malkoff, K., Weitere Untersuchungen über die Bakterienkrankheit auf *Sesamum orientale* (4 Taf.) (Bakt. Zentralbl. II. **16.** 664—66.)

XVI. Technik.

Achard, Ch., et **Aynaud, M.**, Sur le rôle du chlorure de sodium dans l'imprégnation hystologique des tissus par l'argent. (Compt. rend. **142.** 1571—72)

Toni, G. B. d., Sul reagente di Schweizer. (Atti r. istituto veneto di scienze, lettere ed arte. **65.** 593—96.)

XVII. Verschiedenes.

Ascherson, P., Nachrichten über das Leben von Wilhelm von Spruner. (Bull. herb. Boiss. 2. sér. **4.** 582—84.)

Bilancioni, G., Dizionario di botanica generale. Milano 1906. 16°. 926. S.

Briquet, J., Jean-Marc-Antoine Thury (1 Portr.). (Arch. sc. phys. et nat. **21.** 412—26.)

Britten, J., Hardwicke's botanical drawings. (The journ. of bot. **44.** 235—41.)

Dörfler, J., Botaniker-Porträts. Liefg. 1 u. 2. Wien 1906. gr. 8°.

Hierzu eine Beilage von **Gebrüder Borntraeger** in **Berlin.**

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig Karlstraße. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED.
SEP 12 1906

64. Jahrgang. **Nr. 17.** 1. September 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Baur, Erw., Zur Ätiologie der infektiösen Panachierung. Hunger, F. W. T., Neue Theorie zur Ätiologie der Mosaikkrankheit des Tabaks. Derselbe, Untersuchungen und Betrachtungen über die Mosaikkrankheit der Tabakspflanze. Baur, Erw., Über die infektiöse Chlorose der *Malvaceen*. — Guilliermond, A., Remarques sur la karyokinèse des Ascomycètes. — Blackman, V. H., and Fraser, H. C. J., Further studies on the sexuality of the *Uredineae*. — Nichols, S. P., The nature and origin of the binucleated cells in some Basidiomycetes. — Ewart, A. J., The influence of correlation upon size of leaves. Mathuse, O., Über abnormales sekundäres Wachstum von Laubblättern, insbesondere von Blattstecklingen dikotyler Pflanzen. — Wiegand, Karl M., Some studies regarding the biology of buds and twigs in winter. — **Neue Literatur.**

Baur, Erw., Zur Ätiologie der infektiösen Panachierung.

(Ber. d. d. bot. Ges. 1904. **22.** S. 453.)

Hunger, F. W. T., Neue Theorie zur Ätiologie der Mosaikkrankheit des Tabaks. (Vorl. Mitt.)

(Ebenda 1905. **23.** S. 415.)

—, Untersuchungen und Betrachtungen über die Mosaikkrankheit der Tabakspflanze.

(Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1905. **15.** Heft 5.)

Baur, Erw., Über die infektiöse Chlorose der *Malvaceen*.

(Sitzgsber. d. K. Preufs. Akad. d. Wiss. 1906. **1.** S. 11.)

Schon 1904 hat Baur in einer vorläufigen Mitteilung darauf aufmerksam gemacht, daß der bekannte Schluß, nach dem alle Infektionskrankheiten von parasitären Organismen herrühren müssen, keineswegs durchaus zwingend, daß vielmehr eine Vermehrung des Infektionsstoffs auch denkbar ist, wenn derselbe nicht ein Organismus ist, und als Typus einer solchen ansteckenden, aber nicht durch Organismen hervorgerufenen Krankheit betrachtet Baur dort schon die infektiöse Panachierung (partielle Chlorose) der *Malvaceen*, die, soweit bekannt, 1868 in England auf einem *Abutilon striatum* auftrat. Die Pflanze mit ihren gelb und grün marmorierten Blättern wurde zunächst vegetativ vermehrt, bis 1869 Lemoine entdeckte, daß Reiser derselben, auf grünblättrige Unterlagen derselben Art gepfropft, die Albicatio auf die neu entstehenden Triebe der letzteren übertragen, daß also diese Art der Panachierung zum Unterschied von allen anderen bekannten Fällen ansteckend ist. Die Kenntnis der infektiösen Chlorose wurde besonders durch Lindemuth erweitert, der auch zeigte, daß, während manche Arten für die Krankheit sehr empfänglich sind *(Abutilon striatum, A. Sellowianum, A. indicum)*, andere ausnahmslos *(A. arboreum)* oder doch teilweise, in einzelnen Individuen *(Kitaibelia vitifolia)* durchaus resistent sind.

Baur, der 1906 zunächst die wichtigen Experimentalergebnisse seiner Vorgänger übersichtlich zusammenstellt, hat unsere Kenntnis der infektiösen Chlorose durch eigene systematische Versuche außerordentlich erweitert. Zunächst führt er den Nachweis, daß der Ansteckungsstoff nur im Licht und nur in den bunten Blattpartien gebildet wird bezw. sich vermehrt: Beraubte er buntblättrige Pflanzen *(Abutilon Thompsoni)* aller Blätter, und ließ er sie dann im Dunkeln austreiben, so wurden bei späterer Gewöhnung ans Licht nur die untersten Blätter der Triebe noch albikat, die oberen wurden rein grün, und wurden die unteren Blätter rechtzeitig entfernt, so blieben die Triebe auch grün, sie waren gesund geworden. Ähnlich verhielten

Digitized by Google

sich die etiolierten Triebe albikater Pflanzen, die ohne Entfernung der alten Blätter ins Dunkle gebracht waren. Auch dauernd im Licht stehende Pflanzen gesundeten großenteils, wenn ihnen nicht nur die alten albikaten Blätter, sondern auch die zwei bis drei untersten Blätter der neu entstehenden Triebe genommen wurden. Wo die Gesundung unvollständig war, d. h. wo es nicht gelungen war, alle neu entstehenden gelbfleckigen Blätter auf diese Weise zu entfernen, da wurde auch die Pflanze allmählich immer wieder buntblättrig. Das ließ sich aber schon verhindern dadurch, daß man die gelben Flecke aus den ersten vereinzelt gelbfleckigen Blättern gleich nach dem Sichtbarwerden ausschnitt. Der Besitz albikater ausgewachsener Blätter und Lichtzutritt zu ihnen erwies sich überhaupt als conditio sine qua non für die Übertragung der Panachüre nicht nur auf neue Sprosse derselben Pflanze, sondern auch bei der Transplantation. Ruhende Knospen panachierter Pflanzen geben allerdings, wenn sie zu einer Zeit gebildet waren, wo die Pflanzen bunte Blätter besaßen, buntblättrige Triebe, infizieren aber nicht, solange sie ruhend bleiben; sie enthalten den „Virus" in ruhendem Zustande, erst in älteren bunten Blättern wird der „Virus" frei und infektionstüchtig. Weitere Versuche machen wahrscheinlich, daß der „Virus" nicht mit dem Transpirationsstrom wandert, sondern in der Rinde. Die Immunität des *Abutilon arboreum* scheint auf einem indifferenten Verhalten gegenüber dem „Virus" zu beruhen, nicht auf Bindung oder Vernichtung desselben; wenigstens wurde *Abutilon indicum*, auf *A. arboreum* gepfropft, das seinerseits mit bunten *A. Thompsoni* verbunden war, buntblättrig, während anderseits die Triebe eines zuvor mit buntem *A. Thompsoni* verbundenen *A. arboreum* bei nachheriger Pfropfung auf *A. striatum* diese sehr empfängliche Art nicht buntblättrig machten; eine Vermehrung des „Virus" im immunen *A. arboreum* findet also nicht statt.

Unter den möglichen Ursachen der infektiösen Buntblättrigkeit schließt Baur zweifellos mit Recht die gewöhnliche formative Beeinflussung der Pfropfungssymbionten aus, da diese stets vorübergehender Natur und an die Dauer der Symbiose gebunden ist. Ebenso verwirft er die durch keinerlei Analogie gestützte und nichts erklärende Hypothese, daß infolge der Pfropfung der eine Symbiont in den stofflichen Grundlagen seiner erblichen Eigenschaften verändert sei, ein neues Merkmal erworben habe. Vielmehr nimmt er, wie bereits aus dem Vorhergehenden hervorgeht, wohl mit Recht an, daß ein „Etwas", ein „Virus", von dem einen Symbionten in den andern übergeht und die Buntblättrigkeit von einem auf den andern überträgt. Dieses „Etwas" muß in den kranken Pflanzen sich vermehren. Die naheliegende Annahme aber, als handle es sich um Organismen, in unserem Falle wohl um ultramikroskopische, hält Baur aus folgenden Gründen für ausgeschlossen:

1. Der einzige Weg der Übertragung der Buntblättrigkeit ist die Verwachsung einer bunten Pflanze mit einer grünen. Das Fortbestehen des hypothetischen Organismus wäre also, bei der Seltenheit von natürlichen Verwachsungen, gebunden an gärtnerische Transplantationen; ja, er hätte vor 1868 überhaupt nicht existieren können. Die Existenz eines solchen Parasiten wäre undenkbar.

2. Sehr sonderbar wäre für einen parasitischen Organismus die Abhängigkeit seiner Vermehrung vom Licht, die für den „Virus" der infektiösen Panachierung nachgewiesen ist.

3. Ebenso sonderbar wäre, daß der Parasit nicht mit dem Transpirationsstrom wandert, und endlich

4. wäre ebenso sonderbar für einen Parasiten die Tatsache, daß er zeitweise, in den jungen wachsenden Blättern bis zu einem gewissen Entwicklungsstadium derselben, festgelegt wird.

Baur hält indes selbst die drei letzten Gründe einzeln nicht für durchschlagend; nur das Zusammentreffen der drei Unwahrscheinlichkeiten und ferner die unter 1. mitgeteilte Überlegung liefern nach seiner Ansicht einen bindenden Beweis, daß es sich bei dem hypothetischen Virus der infektiösen Buntblättrigkeit nicht um Organismen, sondern um bestimmte Stoffe handelt. Und zwar nimmt Baur an, daß es sich um ein Stoffwechselprodukt der kranken Pflanze handelt, um ein „Toxin", das sich, ganz wie nach der Ehrlich'schen Theorie die Toxine sich an die Seitenketten der von ihnen vergifteten Plasmakomplexe binden, so an gewisse Molekülgruppen in den embryonalen Blattzellen anhängt. Zum Unterschied von den bisher bekannten Toxinen kann indes das Baur'sche hypothetische Toxin der infektiösen Chlorose unter gewissen Umständen „wachsen", d. h. neue Toxinmolekeln aus anderen Verbindungen abspalten oder synthetisch neu aufbauen. Die unter dem gleichzeitigen Einfluß des Lichtes neu gebildeten Toxinmengen wandern dann und verbreiten die Krankheit.

Während Baur die von ihm bereits 1904 erörterte andere Möglichkeit, daß nämlich das hypothetische giftige Stoffwechselprodukt, das Toxin, die unter seinem Einfluß veränderten Blattzellen und Blattpartien zur Neubildung desselben Toxins anrege, für weniger wahrscheinlich hält,

Digitized by Google

ist Hunger in seinen beiden Mitteilungen gerade auf diese verfallen. Bei Hunger's Ausführungen handelt es sich nicht um die infektiöse Chlorose der *Malvaceen*, sondern um eine äußerlich freilich ziemlich ähnliche Panachierung der Tabakspflanze, die viel behandelte Mosaikkrankheit, die abwechselnd auf Bakterien, flüssige Organismen (Contagium vivum fluidum), oxydierende Enzyme usw. zurückgeführt ist, und die sich von der infektiösen Buntblättrigkeit der *Malvaceen* besonders dadurch unterscheidet, daß zur Infektion bereits der Saft kranker Pflanzen genügt, die Krankheit also nicht allein durch die lebende kranke Pflanze übertragen wird. Hunger läßt die älteren und neueren Theorien über die Ursache der Mosaikkrankheit Revue passieren und kommt zu dem Ergebnis, daß keine derselben befriedigt, und daß keine derselben experimentell genügend gestützt ist. Nach seiner eigenen Theorie wird das Toxin, das die Mosaikkrankheit erzeugt, stets im Stoffwechsel der Tabakpflanze gebildet, bleibt aber in normalen Fällen unschädlich, während es sich „bei zu stark gesteigertem Stoffwechsel anhäuft und dann Störungen verursacht wie bei der mosaikartigen Buntblättrigkeit." Ferner nimmt Hunger an, daß „das Toxin der Mosaikkrankheit, welche primär durch äußere Reize produziert wird, fähig ist, beim Eindringen in normale Zellen eine physiologische Kontaktwirkung auszuüben, mit dem Erfolg, daß sich dort sekundär dasselbe Toxin bildet, mit anderen Worten, das Mosaikkrankheitstoxin besitzt die Eigenschaft, physiologisch-autokatalytisch zu wirken." Als das Auftreten der Mosaikkrankheit besonders begünstigender Faktor in Deli betrachtet Hunger die dort aufs äußerste getriebene Hochzucht des Tabaks, die auf möglichst zarte, dünne Blätter hinarbeitet. Dadurch ist der Tabak besonders empfindlich geworden.

Nach Hunger's Theorie entsteht das als Ursache der Mosaikkrankheit angenommene Toxin sehr häufig primär unter dem Einfluß äußerer Verhältnisse, während bei der infektiösen Buntblättrigkeit der *Malvaceen* diese primäre Entstehung soweit bekannt nur einmal vorgekommen ist.

Während Baur durch zahlreiche Experimente unsere Kenntnis außerordentlich bereichert und dadurch gleichzeitig seiner Theorie neue Stützen geschaffen hat, beschränkt Hunger sich wesentlich auf die kritische Besprechung der älteren Theorien und auf die Deutung und Verwertung älterer Versuche und Beobachtungen in seinem Sinne. Ref. gibt gern zu, daß der Beweis für die bakterielle oder überhaupt parasitische Natur der Mosaikkrankheit nicht geliefert ist, hat aber aus den Ausführungen Hunger's keineswegs die Überzeugung von der Notwendigkeit oder auch nur Zweckmäßigkeit der Hypothese eines autokatalytisch wirkenden Virus gewinnen können. Trotz aller Einwände, die er sich selbst macht, scheint ihm immer wieder die Hypothese eine verdächtige Ähnlichkeit mit dem perpetuum mobile zu besitzen bezw. einen Anklang daran einzuschließen, so daß er zunächst noch an der Annahme von sichtbaren oder ultramikroskopischen organisierten Erregern der Krankheit festhalten möchte, und dasselbe gilt auch für die infektiöse Chlorose der *Malvaceen*. Der Hauptgrund, weshalb Baur einen parasitären Charakter der Erkrankung für ausgeschlossen hält, ist ja nur dann durchschlagend, wenn man als Ursache einen obligaten, auf lebende *Malvaceen* angewiesenen Parasiten annimmt. Unsere Kenntnisse erlauben uns freilich zunächst nicht, anders als hypothetisch eine Existenz des Virus außerhalb der lebenden *Malvacee* anzunehmen, und diese Annahme bringt sogar gewisse Schwierigkeiten mit sich. Immerhin dürfte das Leben eines organisierten Erregers der infektiösen Buntblättrigkeit außerhalb der Pflanze von vornherein nicht unmöglich zu nennen sein. Zweifellos bedarf — damit stimmt auch Baur überein — die Frage noch weiterer und umfassender experimenteller Bearbeitung. Wahrscheinlich werden sich dabei auch noch andere Fälle von infektiöser Chlorose finden.

Jedenfalls ist es ein Verdienst Baur's, nicht nur die ganze Frage wieder aufgerollt und durch zahlreiche wohldurchdachte Versuche weiter geklärt, sondern auch darauf aufmerksam gemacht zu haben, daß allerdings der Schluß aus der Übertragbarkeit von Krankheiten auf Verursachung durch Organismen nicht durchaus zwingend ist.

Behrens.

Guilliermond, A., Remarques sur la karyokinèse des Ascomycètes. 3 Taf.
(Annales Mycologici 1905. **3**. 343—61.)

Maire hatte in verschiedenen vom Verf. zitierten Arbeiten angegeben, daß die Zahl der Chromosomen bei der Kernteilung im Ascus sich auf vier belaufe, während der Verf. eine bei verschiedenen Spezies wechselnde Zahl gefunden zu haben glaubte. Durch neue Untersuchungen an mehreren Arten konnte er seine Angaben bestätigen und zugleich unsere Kenntnisse über die Ascusbildung und Kernteilung erweitern.

Bei *Acetabula leucomelas* fand er eine schon von Maire für *Galactinia succosa* beschriebene Art der Entwickelung des einkernigen Ascus wieder, die darin besteht, daß in der zweikernigen End-

Digitized by Google

zelle der ascogenen Hyphe die zwei Kerne verschmelzen. Bei *Peziza Catinus* dagegen entwickelt sich der junge Ascus seitlich an der vorletzten zweikernigen Zelle, indem hier ebenfalls die beiden Kerne verschmelzen. Die letzte Art der Ascusbildung weicht von dem weitverbreiteten Typus wenig ab.

Die Kernteilung im Ascus verläuft ungefähr bei allen untersuchten Arten gleich. Der Verf. fand, daß Protochromosomen, die durch Verschmelzung die Chromosomen bilden sollen, wie Maire angibt, bei sämtlichen Arten, mit Ausnahme vielleicht von *Galactinia succosa*, wo sie nach den vorliegenden Untersuchungen allenfalls vorhanden sein könnten, nicht vorkommen. Von Anfang an ist eine bestimmte Zahl von Chromosomen nachzuweisen, die während der drei Teilungen im Ascus dieselbe bleibt. Der ersten — heterotypischen — Kernteilung geht eine Synapsis voraus. Diese Angabe stimmt wie die, daß die zweite und dritte Teilung homotypisch sind, mit der Harper's über Phyllactinia überein. Bei der Kleinheit der Objekte ist sie allerdings mit einer gewissen Unsicherheit behaftet. Es handelt sich mehr um ein Wahrscheinlichmachen als um ein exaktes Beweisen, wie auch der Verf. zugibt. Wären die Vorgänge richtig beschrieben, so wäre eine auffallende Ähnlichkeit der Kernteilungen im Ascus mit den Kernteilungen bei der Sporenbildung höherer Pflanzen konstatiert.

Die Klärung der Streitfragen wird in erster Linie davon abhängen, ob es gelingt, ähnlich günstige Formen wie Phyllactinia auch in anderen Ascomycetenfamilien aufzufinden.

P. Clausen.

Blackman, V. H., and Fraser, H. C. J., Further studies on the sexuality of the *Uredineae*.

(Annals of Botany 1906. **20.** 35–48. 2 Doppeltaf.)

In ihrer Arbeit berichten die Verf. von weiteren Studien über die Sexualität der *Uredincae*, die besonders dadurch von Interesse sind, daß die Untersuchungen auch auf *Uredineae* mit abgekürztem Entwickelungsgange (Mikro-, Leptoformen) ausgedehnt wurden. Leider konnte ein voller Erfolg bei den zuletzt erwähnten Formen nicht erzielt werden.

Bei allen behandelten Spezies lassen sich Hyphen mit ein- und mit zweikernigen Zellen nachweisen. Bei *Uromyces Poae* und *Puccinia Poarum* war die Entstehung der zweikernigen Zellen direkt zu verfolgen, bei den übrigen Arten dagegen nicht. Die Verf. deuten (siehe Referat Bot. Ztg. 1905. II. Abt. 72) diesen Vorgang als Sexualakt und unterscheiden auf Grund der neueren Untersuchungen dreierlei Typen, offenbar durch Übergänge miteinander verbundener, stets einkerniger Sexualzellen:

1. Typus. Die als männliche und weibliche Sexualorgane funktionierenden Zellen sind von den vegetativen verschieden (die Verf. sprechen von fertile cells): *Melampsora Rostrupi*. (Hierher gehören auch die von Christman studierten Spezies *Phragmidium speciosum*, *Caeoma nitens*, *Uromyces Caladii*. [Bot. Gazette 1905. **39.** 267.])

2. Typus. Eine Sexualzelle (fertile cell) ist von den vegetativen Zellen zu unterscheiden, die andere nicht: *Uromyces Poae*, *Puccinia Poarum*. (Hierher gehört auch das früher [Ann. of Bot. 1904. **18.** 323] von Blackman bearbeitete *Phragmidium violaceum*.)

3. Typus. Beide Sexualzellen sind von vegetativen Zellen nicht zu unterscheiden: *Puccinia Malvacearum*, *Puccinia Poarum*.

Puccinia Poarum kann sich also verschieden verhalten. Die übrigen untersuchten Formen lassen sich nicht mit Sicherheit in diese Übersicht einreihen.

Welcher von den drei Typen der ursprüngliche ist, kann man bisher nicht sagen. Die Beantwortung der Frage hängt eng zusammen mit der nach der Phylogenie der *Uredincae* überhaupt. Leiten sie sich, wie Ref. mit den Verf. vorläufig anzunehmen geneigt ist, von solchen Pilzen ab, die Spermatien und Carpogone mit Trichogynen besaßen, so wird man sich fragen müssen: Hatten diese Pilze Einzel- oder Gruppencarpogone? Damit, daß die Verf. die differenzierten Sexualzellen der *Uredineae* für „fertile female cells" erklären, entscheiden sie sich nach Meinung des Ref. für das letztere. Um diese Auffassung zu stützen, könnte man zwei Wege einschlagen. Entweder müßte man versuchen, klarzulegen, ob die mutmaßlichen „fertile female cells" zueinander in demselben Verhältnis stehen wie die Gruppenascogone von *Pyronema*, d. h. ob sie aus einer Hyphe hervorgehen. Oder man müßte Zwischenformen zwischen trichogynführenden und trichogynlosen weiblichen Sexualzellen auffinden. Das letztere wäre Sache des Zufalls.

Die Sexualität könnte auch völlig neu entstanden sein; dann wären die unter 3 aufgeführten Formen mutmaßlich die ursprünglichen, die unter 2 und 1 die abgeleiteten.

Im ersten Fall wäre das Aecidium ein einheitliches Gebilde, im letzten Fall ein — wie

Digitized by Google

die Verf. sich ausdrücken — sorus of female reproductive organs.

Über die einzelnen Formen bleibt folgendes zu sagen: *Uromyces Poae* (Spermogonien und Aecidien auf *Ranunculus Ficaria*) entwickelt Hyphenknäuel unter der Epidermis der Unterseite des Blattes. Die Hyphen differenzieren sich in eine obere Masse von leeren und eine untere von stark gefüllten einkernigen Zellen. Diese sind es, welche zu Ursprungszellen der Aecidiosporen werden, dadurch, daß aus einer benachbarten, wie eine vegetative Zelle aussehenden ein Kern in sie einwandert. Die zweikernigen Zellen, von den Verf. Basalzellen genannt, sind in größerer Zahl vorhanden und liegen nahezu in einer Ebene. Durch Teilung liefern sie in bekannter Weise — die Kerne teilen sich konjugiert — zweikernige Zellen, die in der Reihenfolge ihrer Entstehung, also basipetal, in je eine Aecidiospore und Zwischenzelle zerfallen. Die mittleren Zellen der anfangs geschlossenen Peridie entstehen höchstwahrscheinlich durch Umbildung der zuerst aus den mittleren Basalzellen entstandenen Aecidiosporen. Die Entwickelung der äußeren Peridienzellen ist lange bekannt.

Puccinia Poarum (Aecidien auf *Tussilago Farfara*) verhält sich im wesentlichen wie *Uromyces Poae*. Erwähnt werden mag, daß nicht selten drei- bis vierkernige Aecidiosporen vorkommen.

Bei *Melampsora Rostrupi* (Aecidien auf *Mercurialis perennis*) gelang es zwar den Verf. nicht, die Entwickelung der Basalzellen zu beobachten, aber die Form gehört ohne Zweifel zum Typus 1.

Die Entstehung der zweikernigen Zellen bei der Leptoform *Puccinia Malvacearum* (auf *Malvaceae*) konnte nicht aufgeklärt werden. Vielleicht bilden sie sich nach dem Typus 2. Man könnte allerdings auch an ein Konjugiertwerden zweier in einer und derselben Zelle liegenden Kerne denken.

Am wenigsten wissen wir bis jetzt über die Mikroformen *Puccinia Adoxae*, *Uromyces Scillarum* und *Uromyces Ficariae*. Wo die Zweikernigkeit beginnt, ist ganz unklar. Und doch wäre es von großer Bedeutung, darüber näheres zu erfahren, weil eine genauere Kenntnis dieser Formen Anhaltspunkte dafür geben könnte, wo und wie bei den höheren Basidiomyceten die Zweikernigkeit gewisser Zellen zustande kommt.

P. Clausen.

Nichols, S. P., The nature and origin of the binucleated cells in some Basidiomycetes.

(Transactions of the Wisconsin Academy of sciences, arts and letters. 15. 30—70. Madison 1904.)

[Thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy University of Wisconsin.]

Unter Leitung von R. A. Harper untersuchte Miß Nichols eine Reihe von Basidiomyceten, in der Absicht, womöglich die Bedeutung und Entstehung der zweikernigen Zellen dieser Pilze zu ergründen. Die Resultate sind, wie kaum anders zu erwarten war, nicht lückenlos, aber doch so wichtig, daß es auch jetzt noch — die Arbeit ist bereits 1904 erschienen — gerechtfertigt erscheint, sie an dieser Stelle zu besprechen.

Das Material wurde teilweise durch Reinkulturen gewonnen, teilweise im Freien gesammelt.

Die Entwickelung von *Hypholoma perplexum* und einer *Coprinus*-Spezies wird ziemlich genau geschildert. Die Sporen beider Arten sind anfangs einkernig. Der Kern teilt sich aber sehr bald nach seiner Einwanderung in die Spore, sodaß in den reifen Sporen regelmäßig zwei Kerne zu beobachten sind. Diese wandern sehr bald in den Keimschlauch ein und teilen sich bei den beiden Spezies verschieden schnell. Der Keimschlauch von *Hypholoma* bekommt, bevor er zerlegt wird, selten mehr als 8, der von *Coprinus* bis zu 30 Kernen. Am Mycel, dessen Zellen vielkernig sind, entstehen bei beiden Spezies einkernige Oidien. Die Entwickelung von *Hypholoma* konnte in den Kulturen nur bis zu diesem Punkte verfolgt werden, da sich Fruchtkörper nicht bildeten. Bei *Coprinus* ließen sich in der Petrischale vollkommen entwickelte Exemplare ziehen. Die Untersuchung der Fruchtkörper — bei *Hypholoma* von solchen aus dem Freien — zeigte, daß ihre Zellen, solange sie jung sind, zwei Kerne enthalten. Später werden die Zellen des Stiels mehrkernig. Im übrigen bestätigt die Verf. die Befunde von Wager, Harper, Ruhland und anderen Forschern.

Wie die zweikernigen Zellen zustande kommen, konnte Miß Nichols nicht klarlegen. Sie bespricht nur verschiedene Möglichkeiten, ohne sich aber für eine zu entscheiden.

Von besonderem Interesse ist die Tatsache, daß Rhizomorphen verschiedener, systematisch sich sehr fernstehender Spezies *(Hypholoma, Lepiota, Lycoperdon, Dictyophora, Poria, Pholiota)* zweikernige Zellen enthalten.

Digitized by Google

Man wird als festgestellt ansehen können, daß die Zweikernigkeit weder bei allen Formen an der gleichen Stelle des Entwickelungskreislaufs, noch unter Mitwirkung bestimmt gestalteter Organe entsteht. P. Clausen.

Ewart, A. J., The influence of correlation upon size of leaves.

(Ann. of botany. Vol. XX. No. LXXVII. Jan. 1906. 79—82.)

Mathuse, O., Über abnormales sekundäres Wachstum von Laubblättern, insbesondere von Blattstecklingen dikotyler Pflanzen.

Inaug. Diss. d. Berliner Univers. 1906. 8°. 49 S. 1 Taf. m. Textabbildungen.

Beide Arbeiten knüpfen an Lindemuth's (Ber. d. d. bot. Ges. 1904) Beobachtungen über das Wachstum als Stecklinge behandelter Blätter an. Ewart fand, daß an entknospten Lindensprossen die allein übrig gelassene Endknospe abnorm große Blätter entwickelt, daß aber ein bereits ausgewachsenes Blatt durch Wegnahme der übrigen Blätter zu keiner Vergrößerung mehr veranlaßt werden kann. An Blättern, die als Stecklinge kultiviert wurden, fand indessen Mathuse, auch wenn sie schon ausgewachsen waren, Verdickung und Flächenwachstum, meist infolge einer Vergrößerung der parenchymatischen Blattelemente, deren Anzahl also, wie Ewart sich ausdrückt, dann schon in einem frühen Entwickelungsstadium bestimmt erscheint. Die Strukturverschiedenheiten zwischen den abnorm vergrößerten und normalen Blättern erinnern etwas an die Unterschiede zwischen Sonnen- und Schattenblättern, was Mathuse veranlaßt, in beiden Fällen dieselbe Ursache für die Verschiedenheiten zu vermuten und zwar Ernährungsunterschiede. Sein Untersuchungsmaterial waren 24 Pflanzen aus verschiedenen dikotylen Familien, unter denen die *Amarantaceae* schon Lindemuth's Interesse erregt hatten. Bei *Iresine* und *Achyranthes* gelang es M. an noch festsitzenden Blättern durch Sproßamputation oder Eingipsen der Vegetationspunkte abnormes Wachstum hervorzurufen, und an Stecklingen und Blättern derselben Pflanzen ließen sich knollenförmige Wucherungen und Blattpolster erzielen, die normal nicht auftreten.

Im Stiel gesteckter Blätter konnte M. ebenfalls Zellvergrößerung, aber auch Zellteilung und nachträgliche netzige Membranverdickung (*Fuchsia*) konstatieren. Die Gefäßbündel können unter Mitwirkung eines nachträglich entstehenden Interfascikularcambiums dieselben Produkte, bei den *Amarantaceae* auch dieselben Anomalien, wie im Stamm bilden, und aus schwach verdickten Prosenchymzellen können typische Bastfasern werden. Auch Periderm kann der Blattsteckling entwickeln, wobei das Phellogen im Ort seiner Entstehung nicht mit dem des Stammes übereinzustimmen braucht. Büsgen.

Wiegand, K. M., Some studies regarding the biology of buds and twigs in winter.

(Bot. Gaz. 1906. 41. 51. 8 Fig.)

Vergleiche zwischen dem Verhalten eines gewöhnlichen Thermometers mit dem eines solchen, dessen Kugel in die Schuppen verschiedener Knospen, namentlich der Roßkastanie, eingeschlossen war, ergaben dem Verf. einige Aufschlüsse über die Leistungen der Knospenschuppen. Dunkelfarbige Knospen sind nach solchen Versuchen innen wärmer als solche mit hellen Schuppen; es besteht aber keine einfache Beziehung zwischen diesem Umstand und dem frühen oder späten Austreiben. Die Hauptfunktion der Knospenschuppen sieht Verf. mit Recht im Transpirationsschutz. Daß die Schuppen die Abkühlung der Knospen im Winter nicht hindern, erscheint selbstverständlich. Indessen dürften sie im Frühling während des Knospenaufbruchs wohl auch als Temperaturregulatoren nützlich werden, indem sie im Verein mit den Nebenblättern während der doch nur sehr kurzen kritischen Zeit kurz vor Sonnenaufgang die gefährliche Abkühlung des bereits im frostempfindlichen Zustand stehenden jungen Sprosses verlangsamen. Daß harte Schuppen den jungen Sproß gegen mechanische Verletzungen schützen, leuchtet ein; doch wäre hier nicht nur an Vögel und vorbeistreifende Tiere, sondern auch an Insekten zu denken. Die Figuren sind z. T. Kurventafeln, z. T. photographische Darstellungen von Querschnitten gefrorener Knospen. Bei — 18° C. fand sich hier, besonders im Mesophyll der Schuppen, falls sie nicht besonders kleinzellig und wasserarm waren, interzellulares Eis. Gefrorene Sprosse sind dünner als ungefrorene und enthalten namentlich in den Interzellularen der Rinde erhebliche Eismengen. Die ziemlich umfängliche Literatur über Knospenbiologie ist berücksichtigt.

Büsgen.

Digitized by Google

Neue Literatur.

I. Allgemeines.

Just's botanischer Jahresbericht. (Herausgegeben von F. Fedde.) 33. Jahrg. (1905.) Anhang: Repertorium novarum specierum regni vegetabilis. Fasciculus II. 1905. Zentralblatt für Sammlung und Veröffentlichung v. Einzeldiagnosen neuer Pflanzen. Auctore F. Fedde.

II. Bakterien.

Meyer, A., s. unter Physiologie.

Préju, G., et **Rajot, H.**, VI. Quelques nouveaux cas de polymorphisme de Bacilles, par l'iodure de potassium, B. de la psittacose, B. de la dysenterie usw. (Compt. rend. soc. biol. **60.** 1013—15.)

Rubner, M., Die Beziehungen zwischen Bakterienwachstum und Konzentration der Nahrung (Stickstoff- und Schwefelumsatz). (Arch. f. Hyg. **57.** 161—93.)

——, Energieumsatz im Leben einiger Spaltpilze. (Ebenda. **57.** 193—244.)

——, Über spontane Wärmebildung in Kuhmilch und die Milchsäuregärung. (Ebenda. **57.** 244—68.)

Zederbauer, E., s. unter Flechten.

III. Pilze.

Gromow, T., Einfluß einer starken Zuckerkonzentration auf die Arbeit der Endotryptase in den abgetöteten Hefezellen. (Zeitschr. f. physiol. Chem. **48.** 87—92.)

Hausmann, W., Zur Kenntnis von aus Schimmelpilzen gebildeten gasförmigen Arsenverbindungen. (Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.-Krankh. **53.** 509—12.)

IV. Algen.

Keisslar, K. v., Planktonstudien über den Wörther-See in Kärnten. (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 195—202.)

Kuczewski, V., Morphologische und biologische Untersuchungen an *Chara delicatula f. bulbillifera* A. Braun (2 Taf., 19 Abb.). (Beih. bot. Zentralbl. 1906. **20,** I. 25—75.)

Lauterborn, R., Eine neue Chrysomonadinen-Gattung (*Palatinella cyrtophora* nov. gen. nov. spec.) (3 Fig.). (Zool. Anzeiger 1906. **30.** 423—28.)

O'Donohoe, T. A., Photography of *Diatoms* (1 pl.). (Journ. of th. r. microsc. soc. 1906. **2.** 156—57.)

Yamanouchi, S., The life history of *Polysiphonia violacea*. (The bot. gaz. **41.** 425—34.)

V. Flechten.

Britzelmayr, M., Über *Cladonia rangiferina* Hoff. und *bacillaris* Ach. (Beih. bot. Zentralbl. 1906. **20,** II. 140—50.)

Zederbauer, E., Spaltpilzflechten (1 Taf.). (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 213—18.)

VI. Moose.

Schiffner, V., Bemerkungen über *Riccardia major* S. O. Lindb. (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 169—74.)

Warnstorf, C., Laubmoose. II. Bd. der Kryptogamenflora der Mark Brandenburg und angrenzender Gebiete. (Herausgegeben vom botanischen Verein der Provinz Brandenburg.) (426 Abb.) Berlin 1906. 8°. VIII u. 1160 S.

——, Neue *Sphagna* aus Brasilien (7 Abb.). (Beih. bot. Zentralbl. 1906. **20,** II 128—39.)

VII. Farnpflanzen.

Bernard, C., A propos d'*Azolla* (1 Taf.). (Rec. d. trav. bot. Néerl. 1906. 1—9.)

Dalla Torre, K. W. v., und **Sarntheim, L. Graf v.**, s. unter Systematik.

VIII. Gymnospermen.

Burgerstein, A., Zur Holzanatomie der Tanne, Fichte und Lärche. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 295—300.)

Dalla Torre, K. W. v., und **Sarntheim, L. Graf v.**, s. unter Systematik.

Haak, Über die Keimung und Bewertung des Kiefernsamens nach Keimproben. (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 1906. 441—75.)

Stopes, M. C., and **Fujii, K.**, The nutritive relations of the surrounding tissues to the archegonia in Gymnosperms (1 Taf.). (Beih. bot. Zentralbl. 1906. **20,** I. 1—24.)

IX. Morphologie.

Diels, L., Jugendformen und Blütenreife im Pflanzenreiche (30 Textfig.). Berlin 1906. 8°. 130 S.

Kuczewski, O., s. unter Algen.

X. Zelle.

Saame, O., Über Kernverschmelzung bei der karyokinetischen Kernteilung im protoplasmatischen Wandbelag des Embryosackes von *Fritillaria imperialis* (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 300—3.)

XI. Gewebe.

Burgerstein, A., s. unter Gymnospermen.

Euker, R., Zum Leitbündelverlaufe von *Convallaria majalis* L. (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 330—40.)

Weiss, H. F., The structure and development of the bark in the *Sassafras* (9 fig.). (The bot. gaz. **41.** 434—45.)

Wettstein, F., Entwicklung der Beiwurzeln einiger dikotylen Sumpf- und Wasserpflanzen (3 Taf., 9 Abb.). (Beih. bot. Zentralbl. 1906. **20,** II. 1—66.)

XII. Physiologie.

Rubner, M., s. unter Bakterien.

Errera, L., Dessins relatifs au glycogène et paraglycogène (5 Taf.). (Rec. d. l'inst. bot. Bruxelles 1906. **1.** 432—46.)

Gromow, T., s. unter Pilze.

Löb, W., Zur Kenntnis der Assimilation der Kohlensäure. (Landw. Jahrb. **35.** 541—79.)

Loew, O., s. unter angewandter Botanik.

Marchlewski, L., Bemerkung zu der Mitteilung von Winterstein und Hiestand „Zur Kenntnis pflanzlicher Lecithine". (Zeitschr. f. physiol. Chem. **48.** 180.)

Meyer, A., Notiz über eine die supramaximalen Tötungszeiten betreffende Gesetzmäßigkeit. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 340—52.)

Palladin, W., und **Kostytschew, S.**, Anaërobe Atmung, Alkoholgärung und Acetonbildung bei den Samenpflanzen. (Vorl. Mitt.) (Ebenda. **24.** 273—85.)

Schulze, E., Über den Abbau und Aufbau organischer Stickstoffverbindungen in den Pflanzen. (Landw. Jahrb. **35.** 621—66.)

Tswett, M., Physikalisch-chemische Studien über das Chlorophyll. Die Adsorptionen. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 316—23.)

Digitized by Google

Zaleski, W., Über die Rolle der Enzyme bei der Umwandlung organischer Phosphorverbindungen in keimenden Samen. (Vorl. Mitt.) (Ebenda. **24.** 285—92.)

—, Zur Frage über den Einfluß der Temperatur auf die Eiweißzersetzung und Asparaginbildung der Samen während der Keimung. (Ebenda. **24.** 292—95.)

XIII. Fortpflanzung und Vererbung.

Gross, J., Über einige Beziehungen zwischen Vererbung und Variation. (Biol. Centralbl. 1906. **26.** 385 ff.)

Küster, E., Vermehrung und Sexualität der Pflanzen (38 Fig.). (Aus Natur und Geisteswelt 112.) Leipzig 1906. 16°. 120 S.

Raunkiaer, C., Sur la transmission par hérédité dans les espèces hétéromorphes. (Bull. Acad. roy. sc. et lettr. Danemark 1906. 31—39.)

Slade, H. B., Studies in plant mutation. (Ann. journ. of pharm. **78.** 311—17.)

Vries, H. de, Die Svalöfer Methode zur Veredelung landwirtschaftlicher Kulturgewächse und ihre Bedeutung für die Selektionstheorie. (Arch. f. Rassen- u. Ges.-Biologie. **3.** 325—49.)

—, Ältere und neuere Selektionsmethode. (Biol. Centralbl. 1906. **26.** 385—95.)

XIV. Ökologie.

Schulz, A., Die Bewegungen der Staubgefäße und Griffel sowie der Perianthblätter der einheimischen *Alsinaceen*-Arten während des Blühens. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 303—16.)

Voss, A., Zur Geschlechtsveränderung bei Pflanzen. (Gartenflora. **55.** 364—68.)

Wiegand, K. M., Some studies regarding the biology of buds and twigs in winter (8 fig.). (The bot. gaz. **41.** 373—425.)

XV. Systematik und Pflanzengeographie.

Adamović, L., *Corydalis Wettsteinii*. Eine neue *Corydalis*-Art der Balkanhalbinsel. (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 174—76.)

Becker, W., Beiträge zur Veilchenflora der Pyrenäenhalbinsel. (Ebenda. **56.** 187—90.)

—, Die systematische Behandlung der *Viola cenisia* (im weitesten Sinne genommen) auf Grundlage ihrer mutmaßlichen Phylogenie (1 schemat. Zusammenst.). (Beih. bot. Zentralbl. 1906. **20,** II. 108—24.)

—, Ein Beitrag zur Veilchenflora Asiens. (Ebenda 1906. **20,** II. 125—27.)

Dalla Torre, K. W. von, und **Sarntheim, L. Graf von**, Die Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Siphonogama) von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. I. Teil: Die Farnpflanzen, Nadelhölzer und Spitzkeimer (Pteridophyta, Gymnospermae et Monocotyledoneae). Innsbruck 1906. 8°. 563 S.

Halácsy, E. v., Aufzählung der von Herrn Prof. Dr. L. Adamović im Jahre 1905 auf der Balkanhalbinsel gesammelten Pflanzen. (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 205 ff.)

Hill, E. J., The distribution and habits of some common oaks. (The bot. gaz. **41.** 445—48.)

Krasser, F., und **Rechinger, K.**, Bearbeitung der von Prof. von Höhnel im Jahre 1899 in Brasilien gesammelten *Melastomaceen*. (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 191—95.)

Pascher, A. A., Zur Kenntnis zweier mediterraner Arten der Gattung *Gagea* (*Gagea foliosa* R. Sch., *Gagea pedunculatis* Pasch.) (2 Abb., 2 schemat. Zusammenstell.). (Beih. bot. Zentralbl. 1906. **20,** II. 76—107.)

Plüss, B., Unsere Getreidearten und Feldblumen (3. verm. Aufl.) (244 Fig.). Freiburg i. Br. 1906. 16°. VI und 220 S.

Thiselton-Dyer, W. T., *Euphorbia procumbens* — *Deutzia Wilsoni* — *Paphiopedilum glaucophyllum* — *Gurania malacophylla* — *Genista cinerea* (m. je 1 col. Taf.) (Curtis' bot. mag. 1906. 4. ser. Nr. 19.)

Zimmermann, F., Flora von Mannheim und Umgebung. (Mitt. badisch. bot. Ver. 1906. 212—14. 85 ff.)

XVI. Angewandte Botanik.

Forel, A. J., A propos de *Phyllostachys Henonis*, Mitford: un point de nomenclature. (Le Bambou. **1.** 102—6.)

Houzeau de Lehai, J., Liste des *Bambusacées* cultivées en Europe en 1906, avec la synonymie et les noms vernaculaires. (Ebenda. **1.** 109—19.)

—, L'emploi des *Bambous* en Belgique dans les jardins paysagers. (Ebenda. **1.** 93—102.)

Jong, A. W. K. de, Extractie van Cocablad. (Teysmannia 1906. **5.** 13 S.)

Jungfleisch, E., et **Leroux, H.**, Sur quelques principes de la gutta-percha du *Palaquium Treubi*. (Journ. de pharm. et de chim. 6. sér. **24.** 5—16.)

Kövessi, F., Gesetz des Rauminhalts-Wachstums der Bäume. (Erdészeti Kisérletek 1906. **8.** 7 S.)

Loew, O., Kalkdüngung und Magnesiadüngung. (Landw. Jahrb. **35.** 527—41.)

Neubauer, H., Untersuchungen über die Futtermittel des Handels usw. (D. landw. Versuchsstat. **64.** 253—99.)

Nogués, J., Le *Bambou* au point de vue industriel et commercial. (Le Bambou. **1.** 106—9.)

Strunk, H., Über den Latex der *Kicksia (Funtumina) elastica*. (Ber. d. d. pharm. Ges. **16.** 214—26.)

Vahlen, E., Clavin, ein neuer Mutterkornbestandteil. (Arch. f. experim. Pathologie u. Pharmakol. **55.** 131—64.)

Voges, E., Der Obstbau (13 Textfig.). (Aus Natur und Geisteswelt 107.) Leipzig 1906. 16°. 136 S.)

XVII. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Bernard, Ch., A propos d'une maladie des cocotiers causée par *Pestalozzia palmarum* Cooke (4 Taf.). (Bull. department de l'agriculture aux Indes Néerl. 1906. **2.** 46 S.)

—, Eene ziekte van *Hevea*, veroorzackt door de djamoer oepas (*Corticum javanicum* Zimm.). (Teysmannia 1906. **5.** 3 S.)

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstraße. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED,
OCT 4 1906

64. Jahrgang. **Nr. 18.** 16. September 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Herbst, C., Vererbungsstudien. I—III. — Wilson, E. B., Studies on Chromosomes. I—III. — Went, F. A. F. C., and Blaauw, A. H., A case of apogamy with *Dasylirion acrotrichum* Zucc. — Nicoloff, Th., Sur le type floral et le développement du fruit des Juglandées. — Beer, R., On the development of the pollen grain and anther of some Onagraceae. — Simon, S., Untersuchungen über das Verhalten einiger Wachstumsfunktionen sowie der Atmungstätigkeit der Laubhölzer während der Ruheperiode. — Baur, E., und Jahn, E., Tabulae botanicae. — Karsten, G., und Schenk, H., Vegetationsbilder. — Schröter, C., Das Pflanzenleben der Alpen. — Schneider, Cam. K., Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. — Hansen, A., Repetitorium der Botanik für Mediziner, Pharmazeuten und Lehramtskandidaten. — Voigt, A., Lehrbuch der Pflanzenkunde für den Unterricht an höheren Schulen usw. — **Neue Literatur.**

Herbst, C., Vererbungsstudien. I—III.

(Archiv f. Entwicklungsmechanik d. Organismen 1906. **21.** 173—305.)

Mit der vorliegenden umfangreichen Abhandlung eröffnet Herbst eine neue Serie experimenteller Untersuchungen, deren Ziel nach seinen eigenen Worten (S. 173) „nicht mehr und nicht weniger ist als die Beantwortung der Frage: Warum stehen die Nachkommen mit ihren Eigenschaften bisweilen in der Mitte zwischen ihren beiden Eltern, warum neigen sie bisweilen mehr dem einen oder mehr dem andern zu, oder warum gleichen sie mitunter ganz oder nahezu nur dem einen ihrer Erzeuger, während das Bild des andern unterdrückt zu sein scheint?“ Versuchsobjekte waren Kombinationen von Sphaerechinuseiern mit Samen von Strongylocentrotus oder Echinus, da aus denen Bastarde von sehr verschiedener Vererbungsrichtung hervorgehen können, und es wird nun untersucht, ob und inwieweit sich das Hervortreten oder Fehlen irgendeines väterlichen oder mütterlichen Charakters durch Variieren eines äußeren Faktors beherrschen läßt. Über Einzelheiten der Versuchsergebnisse kann hier natürlich nicht berichtet werden, nur einiges Theoretische soll kurz angeführt werden.

Herbst glaubt mit seinen Versuchen die Auffassung der Lebewesen als Aggregate von Anlagen widerlegt zu haben, und zwar auf Grund folgender Überlegung: Wenn die Organismen Aggregate von Anlagen sind, dann müßte es leicht sein, das Hervortreten der väterlichen oder mütterlichen Eigenschaften zu beherrschen, da die Reizschwellen äußerer Einflüsse bei den verschiedenen Organismen auf sehr verschiedener Höhe liegen können. Würde man also zwei Lebewesen miteinander paaren, von denen man genau weiß, welchen Grad eines einwirkenden Agens sie noch aushalten und welchen nicht, so würde man es in der Hand haben, falls die Anlagen getrennte Bestandteile des Keimes wären, durch Steigerung der Höhe des einwirkenden Agens über das Maximum des einen Elters hinaus die Entfaltung von dessen Anlagen zu unterdrücken.

Nun schlagen die Strongylocentrotus-Sphaerechinus-Bastarde (Str. ♂ × Sph. ♀) bei höherer Temperatur mehr oder sogar ganz nach der Mutter, bei niederer nach dem Vater. Auf Grund der eben angestellten Erörterung müßte man, meint Herbst, daraus schließen, daß Sphaerechinus einen höheren Wärmegrad aushalte als Strongylocentrotus. Es stellte sich aber heraus, daß umgekehrt letzterer höhere Wärme ertrug als ersterer, und daß die Bastarde bei höheren Temperaturen als Ganzes geschädigt wurden. „Die mit der Befruchtung gegebenen Nachkommen bilden also neue Ganze, die zwar in ihren Merkmalen durch äußere Einflüsse mehr oder weniger abgeändert, aber nie in ihre Bestandteile zerteilt werden können“ (S. 289), und es ist also die Auffassung der Organismen als Aggregate von Anlagen „verkehrt“.

Digitized by Google

Wie es Ref. scheint, ist in diesen Überlegungen ein guter und fruchtbarer Gedanke enthalten. Doch scheinen ihm die Versuche des Verf. nicht zwingend zu den weitgehenden Folgerungen zu führen, die Verf. aus ihnen zieht. Über seine weiteren Bemerkungen über die Erklärung der Mendel'schen Regeln und über die Rolle einer spezifischen chemischen Substanz bei der Vererbung, welch letztere Annahme sich z. T. deckt mit vom Ref. früher Geäußertem, wolle man das Original vergleichen (S. 284—293).

Die dritte Studie beantwortet die Frage, ob die Schädigung eines der beiden Sexualprodukte von Einfluß auf das Hervortreten der väterlichen oder mütterlichen Charaktere ist, negativ: Die Schädigung der Keimzellen kann zwar die Entstehung von kränklichen Nachkommen zur Folge haben, aber die größere oder geringere Ähnlichkeit mit einem der beiden Eltern wird dadurch nicht bestimmt. Hans Winkler.

Wilson, E. B., Studies on Chromosomes. I—III.

(Journ. of experim. zoology II, 1905. S. 371—405, 507—45; III, 1906. S. 1—40.)

Wenngleich sich die neuen Untersuchungen Wilson's lediglich auf tierische Objekte, Hemipteren, beziehen, so sind sie doch auch für den Botaniker wegen ihrer Wichtigkeit für das Problem der Geschlechtsbestimmung von hohem Interesse. Selbstverständlich kann an dieser Stelle nicht über Einzelergebnisse eingehend berichtet, sondern es soll in der Hauptsache nur auf die Arbeiten und die darin behandelten Probleme aufmerksam gemacht werden.

Es handelt sich um die Tatsache, daß bei vielen Hemipterengattungen sich in der Konstitution der Kerne konstante Differenzen zwischen beiden Geschlechtern nachweisen lassen, die im wesentlichen darin bestehen, daß die Kerne der Männchen ein Chromosoma weniger als die der Weibchen besitzen, wobei die Chromosomenzahl bei letzteren grade ist (Anasa, Alydus, Harmostes, Protenor); in anderen Fällen (Lygaeus, Euschistus, Coenus, Podisus) haben beide Geschlechter dieselbe Zahl von Chromosomen, aber in den männlichen Kernen ist eins davon (das Idiochromosom) stets kleiner als die anderen, während diese Größendifferenz in den weiblichen Kernen nicht existiert. Endlich gibt es auch Genera (Nezara), bei denen keine sichtbaren Differenzen in der Kernstruktur der beiden Geschlechter vorhanden sind.

Im ersten Falle (Anasa usw.) beträgt also die Chromosomenzahl, wenn sie beim Weibchen $= n$ ist, beim Männchen $n - 1$. Während daher in allen reifen Eiern je $\frac{n}{2}$ Chromosomen vorhanden sind, müssen bei der Spermatogenese zweierlei Arten von Spermatozoën entstehen, wovon die einen ebenfalls $\frac{n}{2}$, die anderen $\frac{n}{2} - 1$ Chromosomen besitzen. Das läßt sich denn auch nachweisen, die Konstatierung dieser Tatsache war sogar der Ausgangspunkt der ganzen Untersuchung. — Entsprechend bilden sich im zweiten Falle (Lygaeus usw.) zwei Klassen von Spermatozoën aus, die zwar beide die gleiche Chromosomenzahl wie die Eier haben, unter sich aber dadurch verschieden sind, daß nur die eine Klasse das kleine Idiochromosom hat, für das sowohl in den Eiern als in den anderen Spermatozoën ein großes vorhanden ist. — Im dritten Falle sind Zahl und Form der Chromosomen in den Eiern und allen Spermatozoën einander gleich.

Bei der Befruchtung entstehen nun im Anasa-Falle aus der Kombination eines Eies mit einem Spermatozoon $\frac{n}{2}$ ein befruchtetes Ei mit n Chromosomen, d. h. ein solches, aus dem ein Weibchen hervorgehen muß, während die Kombination eines Eies mit einem Spermatozoon $\frac{n}{2} - 1$ ein Männchen liefern muß, da die Tochterzellen dieses Eies $n - 1$ Chromosomen, also die ungerade männliche Zahl besitzen. Entsprechendes gilt für den zweiten Fall.

Wie Verf. nun versucht, auf Grund dieser Ergebnisse eine allgemeine Theorie der Geschlechtsbestimmung aufzustellen und sich mit der Möglichkeit auseinandersetzt, daß die Geschlechtsübertragung den Mendel'schen Regeln folge, sowie über zahlreiche andere Fragen allgemeinerer Natur wolle man das Original vergleichen, da sich darüber nicht in Kürze referieren läßt.

Hans Winkler.

Went, F. A. F. C., and **Blaauw, A. H.**, A case of apogamy with *Dasylirion acrotrichum* Zucc.

(Recueil d. trav. botan. Néerlandais 1905. Nr. 3. 12 S. m. 1 Taf.)

Im Sommer 1904 blühte im Utrechter botanischen Garten zum ersten Male ein ♀ Exemplar der mexikanischen Liliacee *Dasylirion acrotrichum* Zucc., und obwohl ♂ Blüten sicher nicht vorhanden waren, begannen in 10—40 % der Blüten die Fruchtknoten zu schwellen. Da auch in den angeschwollenen Fruchtknoten sich je eins der

Digitized by Google

drei Ovula vergrößerte, wurden die sich entwickelnden Ovula fixiert, um auf etwa vorhandene Apogamie oder Parthenogenesis untersucht zu werden.

Als Resultat ergab sich, daß in drei Ovulis an dem Mikropylenende der Makrospore im Desorganisieren begriffene Zellkörper vorhanden waren, die Verf. als Embryonen deuten möchten. Endosperm fand sich in diesen embryoführenden Makrosporen nicht, dagegen wurde es in zehn anderen Ovulis im Embryosack in verschiedenen Entwickelungsstadien gefunden. In diesen endospermerfüllten Makrosporen fehlte nun aber der Embryo.

Näheres ließ sich wegen Materialmangels nicht feststellen. Zur Reife kam kein einziger Same; vielleicht wäre das geschehen, wenn die Verf. den Blütenstand abgeschnitten hätten, wie man das bei manchen *Lilium*- und *Amaryllis*-Arten tut, wenn man Samen von ihnen haben will. Hoffentlich kommt die in Europa sehr selten blühende Pflanze bald wieder einmal zur Blüte, damit sich sicher feststellen läßt, ob hier in der Tat ein Fall von Apogamie oder parthenogenetischer Embryo- und Endospermbildung vorliegt. Hans Winkler.

Nicoloff, Th., Sur le type floral et le développement du fruit des Juglandées.

(Journ. de bot. 1904—1905. **28—29.** 46 S. mit 17 in den Text gedruckten Holzschnitten und 2 Tafeln.)

Diese Abhandlung giebt eine zusammenhängende Darstellung der Entwickelung der Blüten bei den Juglandeen. Sie klärt manche Punkte in befriedigender Weise auf, läßt aber auch viele andere sub lite, was ja bei einem Objekt, welches offenbar der Untersuchung große Schwierigkeit entgegensetzt, wohl begreiflich ist. Da der Verf. aber fast an allen Punkten den Angaben Karsten's (Flora 1902, **90,** S. 316 ff.) widerspricht und das vielfach, ohne selbst vollkommene Klarheit herstellen zu können, so werden eben doch weitere Untersuchungen über den Gegenstand notwendig werden, damit man sich ein endgültiges klares Bild von dem fraglichen Entwickelungsgange machen könne.

Das Diagramm der männlichen Blüte, welches Verf. giebt, schließt sich an de Candolle und Eichler an. Die in der Achsel des Deckblatts entstandene und diesem angewachsene von zwei nach vorn konvergierenden Vorblättern begleitete Blüte hat ein im Normalfall viergliedriges Perigon mit zwei median stehenden und zwei seitlichen nach hinten konvergierenden Blättchen. Ob das wirklich zwei Wirtel, wie Verf. annimmt, hat er freilich durch die Entwickelungsgeschichte, die hier eine Lücke bietet, nicht erwiesen.

Für die weibliche Blüte kommt Verf. durchaus zu der jedermann geläufigen Auffassung, indem er eine weitläufige Kritik der Anschauungen van Tieghem's einschiebt, die er in allen wesentlichen Punkten verwirft. Besonders macht er darauf aufmerksam, daß der Gefäßbündelverlauf an der Basis des Ovuli, welches ihm achsenbürtig ist, mit den Befunden van Tieghem's gar nicht übereinstimmt. Er meint mit Recht: „la question était presque résolue d'avance pour lui" (van Tieghem).

In der Mitte des unteren transversalen Scheidewandbogens erhebt sich das junge Ovulum, dem Achsenscheitel entsprechend. Ihm liegt vorn und hinten je ein eigentümlicher hornförmiger Gewebszapfen an. Karsten hatte diese Gewebszapfen als ein unvollkommenes äußeres Integument gedeutet. Verf. weist überzeugend nach, daß sie durchaus der Scheidewand angehören und zu dem Ovulum in keiner bestimmten Beziehung stehen. Es sind das „évaginations quelconques, formées on ne sait pas dans quel but et facilitant peut-être la traversée du tube pollinique". Etwas später erst entstehen die beiden basalen Bögen der falschen Scheidewände und lassen sich dann erst auch die oberen Bögen aller dieser Scheidewände nachweisen. Über die von Nawaschin und Karsten angegebene Chalazogamie äußert sich Verf. nur im allgemeinen, über das Verhalten des Pollenschlauches bei Juglans weiß er nicht viel zu sagen.

Ein deutlich abgesetztes Archespor hat Verf. im Nucellus nicht entdecken können. Eine Zelle der Nucellusachse entwickelt sich zum Embryosack, dessen Kernteilungen Verf. verfolgt und durchaus normal findet. Er weist drei Antipoden, zwei Synergiden und den sekundären Embryosackkern nach, nur bezüglich des Eies sind die Angaben unklar; nach den Abbildungen scheint es, als ob nur ein Eikern im Sackplasma, wie Karsten will, nicht eine normale Eizelle vorliege. Hier müssen, wie oben gesagt, erneute Untersuchungen Aufklärung bringen.

Der Embryo entwickelt sich sehr langsam, bevor er endlich beträchtlichere Größe erreicht, das Endosperm aufzehrt und die bekannten vier Lappen bildet, die zwischen die Scheidewandbögen hineintreten. Und zwar wird die eigentümliche Form des Embryo nicht etwa durch das Wachstum in einen engen Raum hinein bestimmt, wie man zu glauben geneigt sein könnte. Derselbe steht während desselben nirgends mit der Samenschale in direktem Kontakt, „sa forme

Digitized by Google

n'est pas simplement due à un effet de résistance de ce tégument qui génerait l'embryon dans son évolution. La théorie mécanique n'est donc pas soutenue par ce développement, quoique la forme générale de l'amande mûre des Juglans paraisse toute destinée à appuyer cette théorie.

Leider sind die beigegebenen Abbildungen recht mäßig. Gerade bei hochschwierigen und viel diskutierten Objekten sollte aber auf gute instruktive Bilder der allergrößte Wert gelegt werden. H. Solms.

Beer, R., On the development of the pollen grain and anther of some Onagraceae.

(Beih. bot. Zentralbl. 1906. **19**, I. 288—313 m. 3 Taf.)

Der Verf. hat mit seiner Arbeit, die eine Reihe interessanter Beobachtungen über die Pollenentwickelung von *Oenothera longiflora*, *O. biennis* und *Gaura Lindheimeri* enthält, einen Teil einer großen Lücke ausgefüllt, auf die der Ref. schon früher nachdrücklich hingewiesen hatte, indem der Verf. zum ersten Male seine Aufmerksamkeit nicht allein auf die Anlage der Pollenmembranen, sondern auch auf die Veränderungen der Pollenkornanlage nach der Entstehung der Pollenhäute gerichtet hat.

Die Wände der Spezialmutterzellmembranen bestehen ebenso wie die der Pollenmutterzelle aus Kallose. In direktem Kontakt mit der Spezialzellwand wird vom Plasma des Pollenkorns die Exine angelegt, die vom ersten Beginn ihrer Sichtbarkeit an die Pektinreaktionen gibt. Im Verlaufe der weiteren Verdickung dieser ersten Pollenhaut treten an ihr in der Regel durch lokale Verdickung drei sogenannte Zwischenkörper auf. Hierauf bildet sich eine neue Zellmembran, ebenfalls aus Pektinsubstanzen, um das Plasma des Pollenkorns aus, die man ihrem Verhalten entsprechend als „Mesospor" bezeichnen könnte. Während des weiteren sehr lebhaften Flächen- und Dickenwachstums dieser Pollenmembranen, das mit ihrer Kutinisierung verbunden ist, machen sich nun Vorgänge geltend, die völlig den vom Ref. bei den jugendlichen Makrosporen von Isoëtes und Selaginella beschriebenen entsprechen: Das Plasma kann dem Wachstum der Pollenhäute nicht folgen; zwischen dem Exospor und Mesospor (dies erstere nur bei Oenothera), ebenso zwischen Mesospor und Pollenplasma bilden sich weite, mit Flüssigkeit erfüllte Hohlräume aus, in denen der in eine kugelrunde Blase mit ganz dünner Wandung und mächtiger Vakuole sich umgestaltende Protoplast suspendiert ist. Der Verf. nimmt an, daß die scheinbare Substanzabnahme des Protoplasmas mit einer Erschöpfung durch Umwandlung in Bildungsmaterial für die wachsenden Pollenhäute zusammenhängt. Doch scheint dem Ref. eine solche Annahme unnötig, solange als nicht durch Messungen bewiesen ist, daß die Volumverminderung keine scheinbare, nur durch die Umfangszunahme des Protoplasten vorgetäuschte ist.

Nachdem das Pollenkorn weiter herangewachsen ist, dehnt sich die Plasmablase solange aus, bis das Plasma wieder die Pollenhaut tapetenartig auskleidet. Kurze Zeit nachher wird die Intine sichtbar, die aus Pektinsubstanzen besteht, und füllt sich der Innenraum des Pollenkorns mit Plasma und Reservestoffen. Währenddessen bahnt sich das von der weichen Intine umgebene Plasma einen Weg durch die in flüssigen Zustand umgewandelten Zwischenkörper, die bis auf einen schmalen Ring völlig „aufgezehrt" werden.

Das Material zum Wachstum des Pollenkorns und seiner Teile leitet sich in letzter Linie von den Tapetenzellen her, die während der Pollenentwickelung eine Reihe interessanter Veränderungen erleiden. In vielen Zellen werden die Zellkerne, wohl durch Fragmention, in eine größere Anzahl von Kernen zerteilt. Hierauf treten im Plasma eigentümliche fibrilläre Strukturen auf, die sich zum Teil, wie Verf. glaubt, auf das Chromatin der Kerne zurückführen lassen und den in sezernierenden tierischen Zellen von Meves gefundenen Chondromiten vergleichbar zu sein scheinen. Schließlich werden die Tapetenzellen aufgelöst und ihre Inhalte als Nahrung für die Pollenkörner verbraucht.

Die eigentümlichen Schleimfäden, welche bekanntlich die reifen Pollenkörner von Oenothera verbinden, gehen hervor aus dem Schleim der aufgelösten Spezialmutterzellmembranen. Sie verlieren dabei ihre Kallosereaktionen und nehmen Eigenschaften an, die sie kutinisierten Membranen nähern.

Über das Wachstum der Pollenhäute ist der Verf. zu keinem anderen Resultate gekommen, wie seiner Zeit der Ref. bei Isoëtes und Selaginella. —

Nachdem nun die vom Ref. ausgesprochene Vermutung, daß die Pollenkörner der Onagraceen sich in vieler Hinsicht ähnlich wie die erwähnten Makrosporen verhalten dürften, eine Bestätigung gefunden hat, wäre es sehr wünschenswert, wenn auch die von ihm erwähnten Pollenkörner von Malva, Geranium, Althaea, Scabiosa und Cucurbita in ihrer Entwickelung näher untersucht würden. Auch die Bildung der Luftsäcke bei manchen

Digitized by Google

Abietineen dürfte wohl auf ähnlichen Wachstumsvorgängen der Zellmembranen beruhen.

H. Fitting.

Simon, S., Untersuchungen über das Verhalten einiger Wachstumsfunktionen sowie der Atmungstätigkeit der Laubhölzer während der Ruheperiode.

(Jahrb. f. wiss. Botanik. 1906. 43. Heft 1. 1—48.)

Simon definiert die seit Askenasy (1877) und A. Fischer (1891) mehrfach studierte Winterruhe der Holzpflanzen als einen Zeitabschnitt, während dessen bestimmte Einzelfunktionen zum Stillstand gekommen sind, während die Mehrzahl der physiologischen Erscheinungen ihren Fortgang nehmen, sofern nicht Hemmungen durch äußere Umstände eintreten. Die Experimente des Verf. und seine Diskussion der Literatur führen zu folgenden Resultaten. Von den Knospen sind nur die einsommerigen vollkommen ausgebildeten einer autogenen Ruhe unterworfen, während die mehrjährigen aktiv bleiben, d. h. jederzeit durch geeignete Mittel zum Austreiben gebracht werden können. Auch Wurzeln unterliegen anscheinend nur einer aitiogenen Ruhe. Die Wundreaktionen, auch Callus-Bildung aus dem Cambium, das selbst eine autogene Ruheperiode besitzt, sind während der ganzen Ruhezeit realisierbar. Überhaupt scheint eine Periode totaler Untätigkeit nur für die meisten Meristeme zu bestehen, während andere Gewebe, z. B. auch die Rinde, die jederzeit zu Wucherungen angeregt werden kann, sich während der Ruhezeit nur in erzwungener Untätigkeit befinden. Die Atmungstätigkeit fand der Verf. an abgeschnittenen Zweigen im Wärmezimmer bei 22,5 ° C. während des ganzen Winters ungefähr auf derselben Höhe und zwar nur um $^1/_8$—$^1/_4$ geringer als zur Zeit ihres Maximums, das während der Dauer der Cambialtätigkeit besteht. Bei den Versuchen war die Reizwirkung der Temperaturen, denen die Zweige vor Einbringung ins Wärmezimmer ausgesetzt waren, zu berücksichtigen. Bei *Fagus* z. B. fand Verf. durch eine vorhergegangene Frostwirkung die Atmung im Dezember bis zum Maximum gesteigert. Das Minimum der Atemtätigkeit lag gerade vor dem Erwachen des Cambiums. Zur Erklärung der vielfach noch rätselvollen Versuchsresultate weist der Verf. darauf hin, daß „das Ausmaß der Atmung" abgeschnittener Zweige im Wärmezimmer nicht nur durch die augenblicklichen Anforderungen des lebendigen Getriebes, sondern auch durch die Menge des disponibeln veratembaren Reservematerials bestimmt ist. Versuchsobjekte waren Zweige unserer gewöhnlichen Laubhölzer: *Salix, Populus, Quercus, Fagus, Ulmus, Platanus, Tilia* und *Aesculus.*

Büsgen.

Baur, E., und **Jahn, E.,** Tabulae botanicae. Unter Mitwirkung von A. F. Blakeslee und A. Guilliermond. Gezeichnet von R. Ehrlich.

Diese neuen botanischen Tafeln sollen sich von früheren Unternehmungen ähnlicher Art durch erhebliche Größe der Einzelbilder unterscheiden, sie sollen tunlichst Originale darstellen, keine Kopien; und sie sollen von Künstlerhand gezeichnet sein. Auf jede Pflanzenfamilie sollen mehrere Tafeln kommen, so zwar, daß ein bis zwei Tafeln eine Übersicht geben, die man gleichsam im Haupt-Kolleg — Schnellzug nach de Bary — benutzt, während die übrigen Tafeln jeweils Einzelheiten für die Spezialvorlesungen bringen. Nach diesen Grundsätzen sind auch die Größenverhältnisse der einzelnen Tafeln bemessen; die Haupttafeln sind stärker vergrößert als die anderen.

Die vorliegende Lieferung erläutert die Myxobakterien. Die Bilder sind sauber und ansprechend — — — aber zu klein sind sie doch! In einem großen Hörsaal versagen sie. Und insofern teilen sie, wenn auch wider Willen, das Schicksal aller modernen Tafelwerke. Wo ist der Künstler, der wirklich einmal botanische Kulissen malt, die auch wissenschaftlich korrekt sind?

Oltmanns.

Karsten, G., und **Schenk, H.,** Vegetationsbilder. Dritte Reihe, Heft 7 u. 8.

In beiden Heften schildert uns Johs. Schmidt die Vegetationstypen der Insel Koh Chang im Meerbusen von Siam. Auf den ersten Tafeln erscheinen die Atemwurzeln von *Avicennia, Sonneratia* und *Xylocarpus* in einer Schönheit und Klarheit, wie sie Ref. noch nicht gesehen. Ihnen schließen sich hübsche Photographien des Strandwaldes an (mit *Casuarina, Hibiscus* u. a.), ebensolche von dem dortigen Urwalde folgen. Die unerläßlichen Epiphyten fehlen auch nicht, doch ist das wiedergegebene Bild nicht gerade gut geraten. Schön sind dann wieder Photographien der *Euphorbia trigona* und der an Felsen angepreßten *Eria semiconnata* mit ihren Schildblättern. Gut präsentieren sich *Arundo madagascariensis* und einige Kulturpflanzen.

Dasselbe. Vierte Reihe, Heft 1, bringt Ameisenpflanzen des Amazonasgebietes, auf-

Digitized by Google

genommen von E. Ule. Die Habitusbilder — und um solche handelt es sich — sind sehr instruktiv. Besonders gefallen hat dem Ref. das Bild von *Tococa guianensis*.

Oltmanns.

Schröter, C., Das Pflanzenleben der Alpen. Eine Schilderung der Hochgebirgsflora. Liefrg. III.

1906. 8°. 249—344 mit 50 Holzschnitten.

Diese neue Lieferung des zuletzt in dieser Zeitung **63** (1905), S. 263, besprochenen Werkes bringt als Beginn des Abschnittes über die alpine Wiesenflora die Gräser und Cyperaceen. Dieser Teil ist besonders anziehend wegen der zahlreichen eingeschobenen morphologischen und biologischen Excurse, sowie wegen der hübschen und instructiven Bilder. Natürlich können aus der Fülle der Arten nur eine Anzahl der allerprägnantesten behandelt werden, einige andere werden wenigstens anhangsweise erwähnt. Zu der ersteren Categorie gehören folgende Arten: *Phleum alpinum*, *Michelii*; *Agrostis alpina*, *rupestris*; *Avena versicolor*; *Sesleria caerulea*; *Poa alpina*; *Festuca violacea*, *varia*, *pumila*, *Halleri*, *rupicaprina* (Hackel), *pulchella*; *Nardus stricta*; *Carex sempervirens*, *ferruginea*, *firma*, *curvula*, *Goodenoughii*, *microglochin*, *capillaris*, *bicolor*, *incurva*, *ampullacea*; *Elyna spicata*; *Trichophorum caespitosum*; *Eriophorum Scheuchzeri*, *vaginatum*.

H. Solms.

Schneider, Cam. K., Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. Charakteristik der in Mitteleuropa heimischen und im Freien angepflanzten angiospermen Gehölzarten und Formen mit Ausschluß der *Bambuseen* und *Cacteen*. 5. Liefrg.

(G. Fischer. Jena 1906. 8°. 215 S. 128 Textabb.)

Die Lieferung bringt mit dem Schluß der *Drupaceen* und den *Pomaceen* den ca. 800 Seiten stark gewordenen ersten Band des wertvollen Werkes, dessen Vorzüge keiner Aufzählung mehr bedürfen, zum Abschluß. Die Nomenklatur ist mit Hilfe eines Nachtrags auch für die früheren Lieferungen den Beschlüssen der Wiener Konferenz von 1905 angepaßt. Wieder findet sich in den Anmerkungen eine Fülle kritischen Materials, das auch dem Nichtsystematiker zeigt, welche Arbeit in dem Buche steckt. Jeder Gehölzfreund wird die Lieferung dankbar begrüßen. Hoffentlich findet der Hinweis des Verf., daß viele dendrologische Fragen nur auf dem Wege systematischen Experimentierens entschieden werden können, Widerhall.

Büsgen.

Hansen, A., Repetitorium der Botanik für Mediziner, Pharmazeuten und Lehramtskandidaten. 8 Taf. und 41 Textabb. 7. umgearbeitete und erweiterte Auflage.

(Gießen 1906. 8°. VI und 208 S.)

Hansen's Repetitorium, dessen anatomischer und physiologischer Teil ursprünglich „nur ein in kurzen Sätzen gefaßter Auszug der betreffenden Abschnitte aus Sachs' Vorlesungen" war und dessen systematischer Teil sich an Goebel's Grundzüge angelehnt hatte, hat die siebente Auflage erlebt! Die wesentliche Neuerung an der jetzigen Ausgabe sind einige Abbildungen zum ersten Teil, die vom Verf. sehr schön entworfen sind und als meist weiße Zeichnungen auf schwarzem Grunde sehr eindringlich wirken. Die Schematisierung ist aber nicht überall ganz glücklich: Bei dem Stengelquerschnitt treten die doch nur unwesentlichen Sklerenchymstränge gegenüber den Gefäßbündeln viel zu sehr hervor, bei dem Schema des Gefäßbündelquerschnitts vermißt man bei den Siebröhren den charakteristischen eckigen Querschnitt, in dem Holzteil stehen die kleinen (Primär-) Gefäßquerschnitte überall zwischen den großen, statt an der Innenseite und schließlich hat Verf. sich die Gelegenheit entgehen lassen, bei einer Abbildung von drei Stadien der keimenden Bohne die große Periode des Wachstums zu veranschaulichen.

E. Hannig.

Voigt, A., Lehrbuch der Pflanzenkunde für den Unterricht an höheren Schulen usw. I. Die höheren Pflanzen im allgemeinen.

(Hannover und Leipzig 1906. 8°. 225 S.)

In einer besonderen Geleitschrift (Die botanischen Schulbücher. 34 S.) setzt Verf. unter anderem auseinander, daß die bisherigen Schulbücher seinen Anforderungen deshalb nicht genügen, weil sie zu wenig Stoff enthalten, und daß er absichtlich viel mehr Material aufgenommen habe als überhaupt im Unterricht bewältigt werden könne. In dem vorliegenden Teil I bildet, den modernen Bestrebungen im Schulunterricht entsprechend, Morphologie von biologischen Gesichtspunkten aus (Organographie) die Grundlage. Dieser allgemeine Teil ist in der Tat sehr reichhaltig und die tabellenartigen Übersichten z. B.

Digitized by Google

über die verschiedenen Sproßverbände, über die verschiedenen Formen und Zwischenformen von Bäumen, Sträuchern, Kräutern usw. sind eigenartig und gediegen und gewiß für den Schüler sehr anregend. Um selbsttätige Beobachtung zu fördern, hat Verf. auch alle Abbildungen fortgelassen, ein Standpunkt, der manches für sich hat. Nur die Anordnung des Stoffes kann den Beifall des Ref. nicht finden. Die Hauptabschnitte sind: I. Wurzel und Sproß, II. Baustofferwerb, III. Systematik. In dem I. Abschnitt findet man nun z. B. fast gar nichts über die Morphologie des Blattes, dagegen einiges über die Blattstellung, während unter II. Baustofferwerb die „Gliederung des Blattes", der „Leitbündelverlauf", die „Spreitenverzweigung" und eine Reihe anderer rein morphologischer Paragraphen stehen. Ferner muß erwähnt werden, daß bei Baustofferwerb fast ausschließlich von der CO_2-Assimilation die Rede ist und der Stickstoff und die Mineralsalze überhaupt kaum erwähnt werden. — Im übrigen aber zeichnet sich das Buch vorteilhaft durch seine vorsichtige Ausdrucksweise und weiter dadurch aus, daß es überall dem neuesten Stande der Wissenschaft gerecht wird.

E. Hannig.

Neue Literatur.

I. Allgemeines.

Just's botanischer Jahresbericht. (Herausgeg. von F. Fedde.) 33. Jahrgang (1905). I. Abt. 2. Heft. Pilze (ohne die Schizomyceten und Flechten [Schluß]). Morphologie und Physiologie der Zelle. Novorum generum, specierum, varietatum, formarumque Siphonogamarum Index.

II. Bakterien.

Ellis, D., The life-history of *Bacillus hirtus* (synonyms *Bacterium hirtum, Henrici, Pseudomonas hirtum* Ellis) (1 pl.). (Ann. of bot. **20.** 233—59.)

Hieckel, R., Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Soorerregers (*Dematium albicans* Laurent =*Oidium albicans* Robin.) (Sitzgsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. 1906. **115**, I. 39 S.)

Hoffmann, W., Uber die Einwirkung hohen Kohlensäuredrucks auf Bakterien im Wasser und in der Milch. (Arch. f. Hyg. **57.** 379—401.)

Johnson, T., The corn smuts and their propagation. (Science progress. **1.** Nr. 1.)

Schinz, H., Die Myxomyceten oder Schleimpilze der Schweiz. (Mitt. d. naturw. Ges. Winterthur 1906. Heft 6. 129 S.)

Speschnew, N., Mykologische Bemerkungen. (*Discosia Rhododendri* sp. n., *Harzia acremonioides* Cost., *Erysiphe Ricini* sp. n.) (Monit. jard. bot. Tiflis 1906. 10—16.)

III. Algen.

Collins, F. S., Notes on Algae. VII. (Rhodora 1906. **8.** 122—26.)

Cotton, A. D., On some endophytic Algae. (Journ. of Linn. soc. 1906. **37.** 288—98.)

Groves, H. und J., On *Characeae* from the Cape Peninsula collected by Major A. H. Wolley-Dod, R.A. (1 pl.). (Ebenda 1906. **37.** 285—88.)

IV. Moose.

Beer, R., On the development of the spores of *Riccia glauca* (2 pl.). (Ann. of bot. 1906. **20.** 275—93.)

Boodle, L. A., The monoecism of *Funaria hygrometrica* Sibth. (4 fig. in the text). (Ebenda 1906. **20.** 293—301.)

Campbell, D. H., Multiple chromatophores in *Anthoceros.* (Ebenda 1906. **20.** 322.)

Němec, B., Die Wachstumsrichtungen einiger Lebermoose (9 Textfig.). (Flora 1906. **96.** 409—50.)

Zodda, G., Briofite sicule. I. (Malpighia. **20.** 90—95.)

V. Farnpflanzen.

Arber, E. A. N., s. unter Palaeophytologie.

Campbell, D. H., Germination of the spores of *Ophioglossum.* (Ann. of bot. 1906. **20.** 321—22.)

Kupper, W., Über Knospenbildung an Farnblättern (47 Textfig.). (Flora 1906. **96.** 337—408.)

Lachmann, P., Origine et développement des racines et des radicelles du *Ceratopteris thalictroides.* (Ann. univers. Grenoble 1906. **18.** Nr. 2.)

Sperlich, A., Ergänzungen zur Morphologie und Anatomie der Ausläufer von *Nephrolepis* (2 Taf.). (Flora 1906. **96.** 451—73.)

VI. Gymnospermen.

Hayata, B., On *Taiwania,* a new genus of coniferae from the Island of Formosa (1 pl.). (The journ. of Linn. soc. 1906. **37.** 330—32.)

Masters, M. T., A correction of *Widdringtonia equisetiformis* to *Callitris robusta.* (Ebenda 1906. **37.** 332.)

VII. Morphologie.

Pfitzer, E., Der morphologische Aufbau der *Orchideen.* (Orchis. **1.** 11—12.)

Robertson, A., Some points in the morphology of *Phyllocladus alpinus* Hook. (2 pl.). (Ann. of. bot. 1906. **20.** 259—67.)

Sperlich, A., s. unter Farnpflanzen.

VIII. Zelle.

Ikeno, S., Zur Frage nach der Homologie der Blepharoplasten. (Flora 1906. **96.** 538—42.)

Koernicke, M., Zentrosomen bei Angiospermen (1 Taf.). (Ebenda 1906. **96.** 501—22.)

IX. Gewebe.

Boodle, L. A., Lignification of phloem in *Helianthus.* (Ann. of bot. 1906. **20.** 319—21.)

Robertson, A., Nehemiah Grew and the study of plant anatomy. (Science progress. **1.** Nr. 1.)

X. Physiologie.

Areschoug, F. W. C., Über die Bedeutung des Palisadenparenchyms für die Transpiration der Blätter. (Flora 1906. **96.** 329—36.)

Digitized by Google

Dunstan, W. R., Cyanogenesis in plants. IV. The occurence of Phaseolunatin in common flax (*Linum usitatissimum*). (Proc. r. soc. 1906. ser. B. **78.** 145—52.)
——, Cyanogenesis in plants. V. The occurence of Phaseolunatin in Cassava (*Manihot aipi* and *Manihot utilissima*). (Ebenda 1906. ser. B. **78.** 145—52.)
Hall, A. D., The solvent action of roots upon the soil particles. (Science progress 1906. **1.** Nr. 1.)
Henry, T. A., On the occurence of prussic acid and its derivatives in plants. (Ebenda 1906. **1.** Nr. 1.)
Kusano, S., Preliminary notes on the chemotaxis of the swarm-spores of Myxomycetes. (Japanisch.) (The bot. mag. Tokyo. **20.** 23—27.)
Liesegang, R. E., Über das Erfrieren der Pflanzen. (Flora 1906. **96.** 523—24.)
Lubimenko, M. W., Influence de l'absorption des sucres sur les phénomènes de la germination des plantules. (Compt. rend. 1906. **143.** 130—33.)
Mestrezat, M. W., Dosage de l'acide malique et de quelques acides fixes dans les jus de fruits, fermentés ou non. (Ebenda 1906. **143.** 185—86.)
Němec, B., s. unter Moose.
Palladin, W., und **Kostytschew, S.**, Anaërobe Atmung, Alkoholgärung und Acetesterbildung bei den Samenpflanzen. (Zeitschr. f. physiol. Chem. **48.** 214—40.)
Schellenberg, H. C., Untersuchungen über den Einfluſs der Salze auf die Wachstumsrichtung der Wurzeln, zunächst an der Erbsenwurzel (2 Textfig.). (Flora 1906. **96.** 474—500.)
Staněk, V., Über die quantitative Bestimmung von Cholin und Betain in pflanzlichen Stoffen und einige Bemerkungen über Lecithine. (Zeitschr. f. physiol. Chem. **48.** 334—47.)

XI. Fortpflanzung und Vererbung.

Seliber, M. G., Les conditions extérieures et la reproduction chez quelques groupes du règne végétal. (Analyse des travaux de G. Klebs) (avec fig. d. le texte). (Rev. gén. bot. **18.** 193—205.)

XII. Ökologie.

Bernard, N., Les champignons des *Orchidées* leur rôle et leur utilisation. (Orchis. **1.** 12 ff.)
Tubeuf, C. v., Die Mistel, *Viscum album*, auf der Fichte (2 Abb.). (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. **4.** 353—56.)
Yapp, R. H., Fruit-dispersal in *Adenostemma viscosum*. A biological study (1 pl.). (Ann. of bot. 1906. **20.** 311—17.)

XIII. Systematik und Pflanzengeographie.

Beauverie, J., et **Faucheron, L.**, Atlas colorié de la flore alpine. D'après Hegi et Dunzinger. (30 kol. Taf.) Paris 1906. 8°. 95 S.
Buser, R., *Alchimillae nonnullae Caucasicae* et *Ponticae*. (Monit. jard. bot. Tiflis 1906. **4.** 10—11.)
Collins, J. F., Lists of New England plants, XIX. (Rhodora. **8.** 131—35.)
Dahl, O., Handbog i Norges flora (661 Abb.). Kristiania 1906. 16°. 780 S.
Dammer, U., *Oncidium tigrinum* Clav. et Lex. var. *splendidum* Hook. (1 kol. Taf.). (Orchis. **1.** 18.)
Fernald, M. L., Some new or little known *Cyperaceae*. (Rhodora. **8.** 126—31.)
Greene, E. L., The genus *Ptelea* in the western and southwestern United States and Mexico. (Contribut. Un. States nation. herbar. 1906. **10,** II.)
Hayata, B., Contributions to the alpine flora of Formosa, I. (1 pl.) (The bot. mag. Tokyo 1906. **20.** 13—23.)
House, H. D., Violets of the district of Columbia. (Rhodora. **8.** 117—22.)
Kränslin, Fr., *Cyrtandraceae* Malayanae insularis novae. (Journ. Linn. soc. 1906. **37.** 275—85.)
Robinson, B. L., Studies in the *Eupatorieae*. (Proc. am. acad. arts and sc. **42.** Nr. 1.)
Spencer le M. Moore, A second contribution to the flora of Africa. — *Rubiaceae* and *Compositae* II (3 pl.). (The journ. of Linn. soc. 1906. **37.** 298—330.)
Stapf, O., The *Statices* of the canaries of the subsection nobiles II. (Ann. of bot. **20.** 301—11.)
Thiselton-Dyer, W. T., *Rhodostachys Pitcairniifolia* — *Bulbophyllum Ericssoni* — *Boronia fastigiata* — *Codonopsis Tangchen* — *Hedysarum multijugum* var. *apiculatum* (m. je 1 kol. Taf.). (Curtis' bot. mag. 4. ser. 20.)
Villani, A., Primo contributo allo studio della Flora Campobassana. (Malpighia 1906. **20.** 49—90.)
Weber, C. A., Die Geschichte der Pflanzenwelt des norddeutschen Tieflandes seit der Tertiärzeit. (Res. scientif. congrès intern. bot Wien 1905, Jena 1906, 98—116.)

XIV. Palaeophytologie.

Arber, E. A. N., On the past history of the Ferns (m 1 Diagramm in dem Text). (Ann. of bot. 1906. **20.** 215—38.)
Scott, D. H., The structure of *Lepidodendron obovatum* Sternb. (Ebenda 1906. **20.** 317—19.)

XV. Angewandte Botanik.

John, K. W., Importe von *Orchideen*. (Orchis. **1.** 13—14.)
Schulz, G., Ein „kühles" *Orchideen*-Fenster. (Ebenda. **1.** 14—16.)
Tubeuf, C. v., Über sogenannte Blitzlöcher im Walde (4 Textabb., 1 Taf.). (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. 1906. **4.** 344—46.)
Weber, C. A., Wert des englischen Raygrases für die Anlage dauernder Nutzgrasflächen im norddeutschen Tieflande. (Deutsch. Landwirtsch.-Ges. 1906. Nr. 6.)
——, Einige der wichtigsten Massenunkräuter der Wiesen und Weiden Norddeutschlands und was sie lehren. (Illustr. landw. Ztg. **26.** 449—53.)

XVI. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Bernard, Ch., Eene ziekte van de Cocospalm veroorzackt door *Pestalozzia palmarum*. (Ebenda 1906. **5.** 4 S.)

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstraſse. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED,
NOV 1 1906

64. Jahrgang. **Nr. 19.** 1. Oktober 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Linsbauer, L., u. K., Vorschule der Pflanzenphysiologie. — Czapek, F., Die Wirkung verschiedener Neigungslagen auf den Geotropismus parallelotroper Organe. — Newcombe, F. C., Geotropic response at various angles of inclination. — Haynes, J. A., The angle of deviation from the normal vertical position at which stems show the strongest geotropic response. — Pertz, D. F. M., The position of maximum geotropic stimulation. — Haberlandt, G., Über den Geotropismus von *Caulerpa prolifera*. — Pringsheim, E., Wasserbewegung und Turgorregulation in welkenden Pflanzen. — Simons, E. B., A morphological study of *Sargassum filipendula*. — Laloy, L., Parasitisme et mutualisme dans le nature. — Schürhoff, P., Das Verhalten des Kernes im Wundgewebe. — Haack, Über die Keimung und Bewertung des Kiefernsamens nach Keimproben. — **Neue Literatur.**

Linsbauer, L., und K., Vorschule der Pflanzenphysiologie. Eine experimentelle Einführung in das Leben der Pflanzen.

(Wien 1906. 8°. XIV u. 255 S. 96 Abb.)

Verf. haben sich die Aufgabe gestellt, eine elementare Pflanzenphysiologie auf experimenteller Grundlage für solche Leser zu schreiben, denen die Mittelschulbücher über Pflanzenphysiologie zu wenig, Detmer's Praktikum zu viel bieten. Sie haben nach Ansicht des Ref. ihre Aufgabe mit großem Geschick gelöst. Es ist ihnen gelungen, ein Buch herzustellen, das sich angenehm liest; denn die 271 Versuche, die beschrieben werden, sind durch Text miteinander verbunden, und so ist ein logisch geordnetes Lehrbuch entstanden. Die ersten Abschnitte (S. 1 bis 160) behandeln die Ernährung; dann folgt ein Abschnitt (S. 161—185) über Wachstum und Formbildung (S. 186—217); darauf wird Bewegungsvermögen und Reizbarkeit (S. 218—237) erörtert, und den Schluß nimmt „Fortpflanzung und Vermehrung" ein (S. 238—251).

In dieser Anordnung scheint dem Ref. die Trennung der Fortpflanzung von den Erscheinungen der Formbildung nicht motiviert; auch könnte wohl zum Ausdruck gebracht werden, daß die „Reizbarkeit" der Pflanze nicht nur in Bewegungserscheinungen sich äußert.

Auf Einzelheiten einzugehen, ist hier nicht der Ort. Erwähnt sei nur, daß Verf. keine spezielle Literatur anführt, aber doch gelegentlich einzelne Autoren event. mit der Jahreszahl anführt. Die Auswahl dieser Autoren könnte dem Anfänger ein recht schiefes Bild von der Entwicklung unserer Wissenschaft geben.

Diese Ausstellungen, denen man andere, unwesentlichere anschließen könnte, ändern an der Brauchbarkeit des Buches nichts. Seiner Aufgabe entsprechend, stellt es naturgemäß nicht die aktuellen Probleme, sondern die gesicherten Grundlagen der Physiologie dar.

Jost.

Czapek, F., Die Wirkung verschiedener Neigungslagen auf den Geotropismus parallelotroper Organe.

(Jahrb. f. wiss. Botanik. 1906. **43.** 145—75.)

Die vorliegende Arbeit ist dazu bestimmt, zu meinen Versuchen über die „optimale geotropische" Reizlage und ihre Interpretation Stellung zu nehmen. Es ist mir eine große Freude, daß Czapek alle meine Beobachtungen rückhaltlos als richtig anerkennt: so zunächst die Erfolge der intermittierenden Reizung; daß bei antagonistischer gleichlanger Reizung eines parallelotropen Organes in Horizontalstellung und in 135° Ablenkung aus der Normallage eine Krümmung im Sinne der ersteren Induktion erfolgt; daß bei entsprechender Reizung in 135° und 45° Ablenkung keine Krümmung eintritt, und daß für

Digitized by Google

„die Kompensation der Zeiten" das Sinusgesetz gültig ist. Dieses von mir, durch Kombination zweier Winkellagen bei der intermittierenden Reizung, ermittelte Gesetz hat Czapek durch Kombination dreier Winkel bestätigt, durch eine Änderung, die zwar von Interesse ist, aber, wie mir scheint, vor der ursprünglichen Methode keinen Vorteil bietet. Aus allen diesen Gründen möchte Czapek auch nicht mehr die Ablenkung um 135° aus der Ruhelage als „optimale Reizlage" bezeichnen. Weiter gibt er zu, daß seine Präsentationszeiten viel zu hoch ausgefallen sind — „die von schädlichen Stoffen leider allzusehr erfüllte Luft" seines Arbeitsraumes hätte sich störend bemerkbar gemacht —, und daß es „vielleicht" Objekte gibt, bei denen überhaupt nur schwer oder gar kein Unterschied in der Größe der Nachwirkung nach Reizung in den Lagen 45° bis 135° erzielbar ist, wie ich dies ja für die Epikotyle von *Vicia Faba*, *Phaseolus multiflorus*, die Hypokotyle von *Helianthus annuus* und die Keimlingswurzeln von *Vicia Faba* durch zahlreiche Versuche erwiesen habe.

Eine Differenz — sagt Czapek — zwischen seinen Studien und der Interpretation meiner Beobachtungen sei eigentlich nur in einem einzigen Punkte hervorgetreten, nämlich bezüglich der relativen Nachwirkungsgröße nach Reizung in verschiedenen Neigungswinkeln. Während ich nämlich aus den eben schon erwähnten Versuchen mit verschiedenen Objekten, von denen zwei, nämlich die Keimlingswurzeln von *Vicia Faba* und die Hypokotyle von Helianthus, seinerzeit auch Czapek zu seinen bekannten Versuchen über die optimale Reizlage gedient hatten, glaubte folgern zu können, daß die damaligen Untersuchungsmethoden Czapek's keinen sicheren Aufschluß über die optimale Reizlage geben, meint Czapek aus neuen Beobachtungen an einem einzigen Objekt, nämlich den Wurzeln von *Lupinus albus*, den ganz allgemeinen Schluß ziehen zu können, daß die Nachkrümmungen nach Reizung in den Stellungen zwischen 90° und 170° durchschnittlich größer sind als zwischen 10° und 90°. Im Interesse der Sache bedaure ich es, daß Czapek nicht auch neue Versuche mit meinen Versuchspflanzen gemacht hat, namentlich mit Helianthushypokotylen, von denen er ja in dieser Arbeit wiederum hervorhebt, daß sie (neben Keimwurzeln) für die Nachwirkungsversuche besonders geeignet seien. So habe ich zunächst keinen Grund, mein ablehnendes Urteil über die Beweiskraft der Nachwirkungsversuche zu modifizieren, zu dem ich, wie Czapek sagt, „so schnell" gelangt bin; und dies um so weniger, als ich die Möglichkeit zugegeben habe, daß es vielleicht Pflanzen gibt, die im Neigungswinkel 135° ihre „optimale Reizlage" finden.

Es würde also die Frage entstehen, ob die neuen Versuche Czapek's uns zu einer solchen Annahme für die Wurzeln von *Lupinus albus* nötigen. Zunächst hat Czapek die Größe der Nachwirkung nach 6stündiger Exposition, während deren die Krümmung durch übergeschobene Glasröhrchen „gehindert" wurde, bei 17° C. und nach 24 (?) stündiger Rotation am Klinostaten durch Messung der „Krümmungswinkel" bestimmt. Dieser betrug durchschnittlich an sieben Wurzeln bei Exposition in 45° Ablenkung aus der Ruhelage 53,6°, bei Exposition in 135° 116° — in der Tat ein sehr auffallender Unterschied! Würden einem nur nicht andere Zahlen an der Brauchbarkeit dieser Methode Bedenken aufkommen lassen. Der „Krümmungswinkel" in 90° ist nämlich im Mittel aus 9 Wurzeln 86° (Maximum 102°, Minimum 60°); der in 180° Ablenkung, also in der inversen Ruhelage! im Mittel aus 5 Wurzeln 84° (Max. 115°, Min. 40°). Dieser letztere sehr hohe Wert läßt mich fast vermuten, daß die Glasröhrchen den Wurzeln ziemlichen Spielraum gelassen und ihnen geotropische Krümmungen erlaubt haben, die natürlich die Wurzelspitzen bis 90° in ungünstigere, bis 180° in günstigere Reizbedingungen gebracht haben[1]. Im übrigen kann ich nicht verhehlen, daß ich der Bestimmung der Krümmungswinkel zur Ermittelung brauchbarer Zahlen nach meinen Erfahrungen keinen sonderlichen Wert beimessen kann, da dem subjektiven Ermessen dabei Tür und Tor geöffnet ist.

Weiter hat Czapek seine „Antifermentreaktion" zur Untersuchung „des Abhängigkeitsverhältnisses zwischen Geotropismus und Neigungswinkel" bei den Lupinenwurzeln dienstbar gemacht. Die Versuche hatten zum Ergebnis, daß diese Reaktion bei 30 Minuten langer Reizung nicht nachweisbar ist in den Ablenkungswinkeln 1° bis 6° und in 180°, aber schon bei 7°—10° (resp. 170°) ihr Maximum erreicht, daß sie dagegen bei 6 Minuten langer Reizung in den Ablenkungswinkeln zwischen 1° und 10° fehlt, dann von 10° bis 60° steigt. Das Maximum hält sich bis 170°, worauf bis 179° ein Sinken eintritt. Daraus ginge also hervor, daß bei 45° die Antifermentreaktion kleiner ist als bei 135°. Mitgeteilt werden leider für diese Lagen nur zwei Versuche, die aber nicht direkt miteinander vergleichbar sind. Im ersten beträgt nach 20 Tagen die Titerdifferenz zwischen 45° und 135°

[1] Ich behalte mir eine Nachprüfung dieser Versuche Czapek's vor. Vergl. auch das nächste Referat.

Digitized by Google

0,3 ccm $\frac{n}{10}$ $AgNo_3$; im zweiten zwischen 45° und 135° ebenfalls 0,3 ccm, zwischen 45° und 90° 0,3 ccm, zwischen 90° und 135° 0 ccm. Für die Anordnung des ersten Versuches wird 0,2 ccm als „sehr nahe der Fehlergrenze der Methode" bezeichnet. In einem dritten Versuche mit 10° und 170° Ablenkung ergibt sich nach 15 Tagen als Differenz 0,4 ccm zugunsten der Stellung 170°. Da ich die Antifermentreaktion bisher ebensowenig wie sonst ein Botaniker geprüft habe, so liegt es mir fern, an diesen Versuchen Kritik zu üben. Nur scheinen mir die Differenzen doch so klein und den Fehlergrenzen so nahe zu liegen, daß die wenigen Zahlen ein sicheres Urteil nicht erlauben. Deshalb braucht, glaube ich, die Frage noch nicht diskutiert zu werden, ob vielleicht für verschiedene Teilprozesse des geotropischen Reizprozesses verschiedene Ablenkungswinkel optimal sind. Mit diesem Gesichtspunkt, den ich aus anderweitig mitzuteilenden Gründen bei Berücksichtigung aller vorliegenden Tatsachen nicht für glücklich halten kann, sucht Czapek am Schlusse seiner Arbeit einen Kompromiß zwischen seinen und meinen Beobachtungen zu schließen.

H. Fitting.

Newcombe, F. C., Geotropic response at various angles of inclination.

(Ann. of bot. 1905. **19.** 311—23.)

Im Anschlusse an die Arbeit Czapek's wird es nicht unzweckmäßig sein, diese Abhandlung zu besprechen. Newcombe ist für die optimale Reizlage parallelotroper Organe mit teilweise gleichen Methoden zu völlig denselben Resultaten wie der Ref. im Gegensatze zu Czapek's früheren Angaben gelangt. Abweichende Ergebnisse, die Ref. noch kurze Zeit vorher[1] veröffentlicht hatte, fanden bei einer Nachprüfung, die unter dem Einflusse der vorläufigen Mitteilung der Resultate des Ref. vorgenommen wurde, in einem Fehler der Versuchsanordnung ihre Erklärung. — Nachdem ohne Erfolg versucht worden war, die Größe der Nachwirkung nach Reizung von kürzerer als Reaktionszeitdauer als Maß für die Induktionsgröße in den verschiedenen, hauptsächlich in Betracht kommenden Ablenkungswinkeln aus der Ruhelage (45°, 90°, 135°) zu verwenden, wandte sich Verf. der Methode der intermittierenden Reizung zu. Die Reizung wurde ohne besonderen Apparat durch Umlegen mit der Hand vorgenommen. Stets erfolgte bei den Hypokotylen von *Brassica*, *Raphanus*, *Helianthus* und den Epikotylen von *Vicia Faba* sowie den Wurzeln dieser Pflanze und von *Lupinus albus* eine Krümmung im Sinne des Neigungswinkels 90°, wenn die Objekte gleiche Zeiten (15 Minuten) auf entgegengesetzten Seiten abwechselnd in den Stellungen 90° und 135° oder 90° und 112,5°, 90° und 100°, 90° und 45° gereizt wurden, wohingegen jede Reaktion ausblieb, wenn die intermittierende Reizung gleiche Zeiten lang in gleichen Winkeln unterhalb und oberhalb der Horizontalen erfolgte oder die Pflanzen an der horizontalen Achse so rotiert wurden, daß sie nach aufwärts und abwärts mit der Horizontalen gleiche Winkel einschlossen. Von besonderem Interesse mit Rücksicht auf den im vorigen Referat erwähnten Versuch mit Lupinenwurzeln, aus dem Czapek glaubt schließen zu können, gewisse Teilprozesse des geotropischen Reizvorganges erreichten ihr Optimum nicht bei 90°, sondern bei 135—170° Ablenkung, sind ähnliche Nachwirkungsversuche Newcombe's ganz nach der gleichen Methode bei Reizung von längerer als Reaktionszeitdauer mit Wurzeln von Lupinen und *Vicia Faba*. Geprüft wurden in zwei Versuchen je 10 Lupinenwurzeln in den Neigungswinkeln 90° und 135°. Bei dem einen war die mittlere Krümmung stärker in der Lage 90°, bei dem anderen in der Lage 135°. Bei den zwei Versuchen mit der gleichen Zahl von *Faba*-Wurzeln fiel die Krümmung im Mittel in der Lage 135° stärker aus als in der Lage 90°[1]. Der Verf. schließt mit Recht aus der großen Verschiedenheit der gemessenen Krümmungswinkel, daß die individuellen Differenzen diese ganze Methode als unbrauchbar, wenigstens für Wurzeln, erscheinen lassen. — Daraus sieht man wohl am besten, wie wenig Grund man vorläufig hat, die optimale Wirkung der Schwerkraft für einige Teilprozesse des geotropischen Reizvorganges bei parallelotropen Pflanzen außerhalb der Horizontalen zu suchen.

H. Fitting.

Haynes, J. A., The angle of deviation from the normal vertical position at which stems show the strongest geotropic response.

(The american naturalist 1905. **39.** 77—85.)

Miß Haynes hat unter Leitung Newcombe's dessen Versuche über die optimale geotropische

[1] Limitations of the klinostat as an instrument for scientific research. Science 1904. New ser. **20.** S. 376.

[1] Vgl. dazu die Versuche des Ref. mit *Faba*-Wurzeln. Jahrb. f. wiss. Bot. 1905. **41.** S. 271 ff.

Digitized by Google

Reizlage mit den gleichen Methoden fortgesetzt, und zwar an unverzweigten Stengeln lebhaft wachsender Pflanzen. Die Methode der intermittierenden gegenseitigen Reizung in den beiden Stellungen 90° und 135° Ablenkung aus der Ruhelage führte bei jungen Pflanzen von *Chrysanthemum*, *Ageratum*, *Lavandula*, *Fuchsia*, *Heliotropium* und *Coleus* sowie bei den Keimlingen von *Linum*, *Raphanus*, *Brassica* und *Helianthus* zu denselben Resultaten, wie sie Ref. und Newcombe erhalten hatten. Auch die Versuche, in denen die Versuchspflanzen etwas kürzer als die Reaktionszeit unter verschiedenen Neigungswinkeln geotropisch gereizt worden waren und die Stärke der Induktion aus der Intensität der Nachwirkung am Klinostaten beurteilt wurde, ergaben wenigstens für *Ageratum*, *Lobelia*, *Chrysanthemum* und die Keimlinge von *Linum*, daß die optimale Reizlage bei 90° Ablenkung aus der Ruhelage gegeben ist. Bei den übrigen Pflanzen waren die Ergebnisse weniger überzeugend. H. Fitting.

Pertz, D. F. M., The position of maximum geotropic stimulation.

(Ann. of bot. 1905. **19.** 569—70.)

Schließlich sei in diesem Zusammenhange noch ganz kurz auf diese Notiz hingewiesen, in der die Verf. über eine Nachprüfung ihrer eigenen, früher publizierten [1] Versuche mit *Lolium* berichtet, die durch die abweichenden Ergebnisse des Ref. veranlaßt wurde. Die Verf. kommt zu dem Resultat, daß aus ihren einstigen Versuchen, wie es Ref. schon vermutete, nichts über die optimale Reizlage geschlossen werden kann, weil ihr Klinostat nicht so funktionierte, wie es notwendig gewesen wäre. Neue Versuche mit *Lolium perenne* am intermittierend rotierenden Klinostaten mit horizontaler und schräggestellter Achse lehren, daß die optimale Reizlage auch für *Lolium* die Horizontale ist, entsprechend dem Befunde des Ref. H. Fitting.

Haberlandt, G., Über den Geotropismus von *Caulerpa prolifera*.

(Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. **115**, I. 577—98. 1 Taf.)

Die Assimilationssprosse dieser *Caulerpa* bilden im Dunkeln zahlreiche zylindrische Prolifikationen, von denen zuerst Klemm zeigte, daß sie negativ-geotropisch sind. Haberlandt hat nun den Geotropismus dieser Bildungen, deren Entstehungsort seinen Beobachtungen zufolge nicht nur vom Lichte (Noll), sondern auch von der Schwerkraft bestimmt wird — sie entstehen stets auf der Oberseite der blattartigen Assimilationssprosse —, vom Standpunkte der Statolithenhypothese aus näher untersucht. Die Gesamtlänge der Wachstumszone beträgt 0,5 bis höchstens 1,5 mm, der Zuwachs in 24 Stunden 50—85% dieser Länge. Obwohl die Wachstumsgeschwindigkeit in der äußersten Spitzenregion der Ästchen am größten ist und gegen das basale Ende der Wachstumszone abnimmt, beginnt die geotropische Krümmung doch in einer Zone, die 0,5—0,7 mm hinter dem Scheitel gelegen und nur 0,5—0,7 mm lang ist. Die Endstrecke bleibt fast gerade. Bei inverser Aufstellung der Prolifikationen stirbt der Scheitel nach kurzer Zeit ab und bildet sich dicht unter der Spitze eine seitliche Auszweigung mit einem neuen Scheitel, die zunächst horizontal oder schräg nach unten fortwächst, später aber sich nach aufwärts krümmt. Das Plasma der *Caulerpa*-Pflanze enthält reichlich Stärkekörner, deren Länge 4—7 μ beträgt. Sie fehlen auch im Wandbelege nicht. Sie können „sehr wohl als Statolithen fungieren", obwohl sie im Wandbelege nicht verschiebbar sind. „Überhaupt wird man in allen nicht zellulär gebauten, resp. einzelligen, geotropisch empfindlichen Pflanzenorganen entweder gleichmäßig im ganzen Plasmaschlauche verteilte, relativ wenig bewegliche Statolithen erwarten dürfen, von denen dann nach Störung des geotropischen Gleichgewichtes nur die den physikalisch unteren Wandpartien anliegenden in Aktion treten — odes es müssen im Plasmakörper eigene Statozysten (Vakuolen) fixiert sein, in denen leicht bewegliche Statolithen enthalten sind."

Zugunsten der Auffassung, die Stärkekörner bei *Caulerpa* seien Statolithen, spricht nach Haberlandt „in hohem Maße" das Ergebnis eines Versuches, in dem sich die stark etiolierten stärkefreien Prolifikationen eines hellgrünen, wie es scheint, kränklichen Blattes nicht geotropisch krümmten, wohl aber die weniger etiolierten, stärkehaltigen, schön grünen Ästchen eines dunkelgrünen Blattes. Dieser Versuch ist nach dem Verf. ein Beweis für die Richtigkeit seiner Annahme. H. Fitting.

Pringsheim, E., Wasserbewegung u. Turgorregulation in welkenden Pflanzen.

(Jahrb. f. wiss. Bot. 1906. **43.** 89—144.)

Es ist eine bekannte Tatsache, daß abgeschnittene Sprosse, namentlich von Sukkulenten,

[1] Ann. of bot. 1899. **13.** 620 ff.

Digitized by Google

noch lange Zeit an der Spitze turgeszent bleiben und wachsen, während die älteren Teile welken und verdorren. Ja der Verf. glaubt sogar, nach seinen Untersuchungen sagen zu dürfen, daß es kaum irgendwelche Pflanzen gibt, für die dies nicht gilt. Wenn auch schon mehrfach die Vermutung geäußert wurde, daß die jüngeren turgeszent bleibenden Teile durch Aussaugung der älteren sich mit Wasser versorgen, so fehlten doch bisher eingehendere Untersuchungen, namentlich auch über die Mechanik dieser Wasserverschiebung innerhalb der Pflanze. Verf. stellte nun zunächst im Anschlusse an Burgerstein durch eingehende Wägungen unter Berücksichtigung der Transpirationsverhältnisse fest, daß jene Vermutungen früherer Forscher in der Tat zu Recht bestehen. Bemerkenswerterweise werden in vielen Fällen die Blätter schon frühzeitig abgeworfen, obwohl sie noch reichlich mit Saft erfüllt sind, und wird allein das Wasser im Stengel zur Versorgung der Vegetationspunkte aufgespart (*Callisia, Tradescantia, Sedum* und viele andere Xerophyten mit Nadelblättern).

Auf die Bedingungen, unter denen die Aussaugung der älteren Teile zustande kommt, fällt Licht durch Messungen des osmotischen Druckes in den normalen und in den unter Wassermangel leidenden Pflanzen. Im allgemeinen nimmt, wie schon durch frühere Arbeiten bekannt war, der Turgordruck von der Basis nach der wachsenden Spitze zu. Keine solche Zunahme fand Verf. bei *Cotyledon gibbosum* und *Rochea falcata*; bei *Phaseolus* nimmt sogar der Turgor nach der Spitze hin häufig ab. Trocken kultivierte Pflanzen weisen höhere osmotische Werte auf als feuchter gehaltene. Beachtenswert ist, daß sehr fleischige oder mit dicht gedrängten, wasserspeichernden Organen versehene Pflanzen beim Austrocknen des Bodens ihren Turgor verhältnismäßig nur wenig erhöhen; auch ist bei ihnen der Abfall der Turgordrucke von oben nach unten gering. Beim Welken wird in sehr zahlreichen Fällen (z. B. *Tradescantia fluminensis*, *Callisia*) das Turgorgefälle zwischen Spitze und Basis nicht vergrößert. Bei den Sukkulenten dagegen bleibt der osmotische Druck in den ausgesogenen Teilen bis zum Absterben fast konstant, während er in den aussaugenden steigt.

Überall nun, wo jüngere Teile einer welkenden Pflanze längere Zeit turgeszent bleiben, läßt sich ein solches, den Wassertransport ermöglichendes osmotisches Gefälle nachweisen, so z. B. auch an „trocken austreibenden" Speicherorganen. Wo es, wie z. B. bei *Phaseolus*, fehlt, bleibt auch die Wasserverschiebung aus. Nirgends aber tritt eine osmotische Potentialdifferenz während des Welkens auf, wo sie nicht von vornherein vorhanden ist. H. Fitting.

Simons, E. B., A morphological study of *Sargassum filipendula*.

(Botan. Gazette 1906. **49.** 161—82. 2 Taf.)

Verf. hat in der in Amerika üblichen Weise eine anatomische und entwicklungsgeschichtliche Durchuntersuchung von *Sargassum filipendula* in deren verschiedenen Teilen vorgenommen. Er findet natürlich die bekannte dreiseitige Scheitelzelle, die mehrfach geschilderten Gewebeelemente usw. Von Interesse sind seine Angaben über die Entwickelung der Konzeptakeln. Nach Bower, dem Ref. u. a. entstehen diese Gebilde ja in der Regel durch Zerstörung einer Initiale, das ist eine Zelle der epidermoidalen Gewebeschicht. Die Nachbarn der Initiale sollten nach unserer Meinung die Wandung der Konzeptakeln aufbauen. Verf. zeigt aber, daß die Initiale durch eine Querwand schon zeitig zerlegt wird. Die obere Hälfte funktioniert nicht oder kaum weiter, die untere dagegen liefert durch Teilung die ganze Wandung des Konzeptakulums. Die Haargruben zeigen, wie zu erwarten war, genau den gleichen Entwickelungsgang.

Es ist sehr wohl möglich, daß Bower und ich die besagte Querteilung übersehen haben; ist dem so, dann wird es wahrscheinlich, daß die Konzeptakelbildung der Fucaceen doch einheitlicher ist, als man bisher annahm. Meine Zeichnungen von Ascophyllum z. B. erinnern sehr an das, was Simons berichtet. Es ist deshalb zu bedauern, daß Verf. sich auf eine Art beschränkt und nicht auch andere Gattungen zum Vergleich herangezogen hat.

Verf. hat auch die Oogonentwicklung studiert und findet, daß keinerlei Kernteilungen in demselben Platz greifen, daß demnach die reduzierten Zellchen fehlen, die wir bei anderen Fucaceen regelmäßig finden. Demnach hält Verf. die Sargassen für die höchststehenden Formen unserer Gruppe, weil sie die Achtteilung im Oogon ganz unterdrückt haben. Nur gelegentlich kommt sie noch zur Beobachtung (zweimal). Das wäre sehr interessant; ich möchte aber doch Nachuntersuchung empfehlen, denn des Verf. Beobachtungen dürften noch nicht ganz lückenlos sein. Außerdem scheinen mir bei der sehr nahe verwandten Cystosira jene Zellchen vorhanden zu sein.

Die Figuren verdienen wegen ihrer Sauberkeit in Zeichnung und Reproduktion Nachahmung.

Oltmanns.

Digitized by Google

Laloy, L., Parasitisme et mutualisme dans le nature.

(Préface de M. A. Giard. Paris 1906, F. Alcan. VIII und 284 S. 82 Fig.)

Außer den allgemeinen Abschnitten, welche die Erscheinungen der Symbiose im Tier- und Pflanzenreich behandeln, gehen im besonderen die Kapitel über pflanzliche Parasiten, über tierische Schädlinge der Pflanzen, über Gallenbildung, Myrmekophilie, Mykorrhizen usw. auf die den Botaniker interessierenden Fragen ein. Da das Büchlein den Zwecken der populären Literatur dienen soll, ist die neue Literatur keineswegs erschöpfend verwertet und die Behandlung oft kurz und skizzenhaft. Dem Fachmann werden bei der Lektüre freilich hie und da Ungenauigkeiten auffallen. Küster.

Schürhoff, P., Das Verhalten des Kernes im Wundgewebe.

(Beih. bot. Zentralbl. 1906. **19**, I. 359.)

Das wichtigste Ergebnis der Arbeit liegt in der Feststellung, daß im Wundmeristem und Kallus die Kernteilung auf karyokinetischem Wege erfolgt. Nach Massart's und Nathansohn's Mitteilungen schienen auch amitotische Teilungen an der Produktion von Wundgewebe beteiligt zu sein; Schürhoff stellt im besonderen fest, daß auch in der von Nathansohn untersuchten *Populus nigra* keine Amitosen aufzufinden sind; die von Nathansohn als solche angesprochenen Kernbilder kommen durch die sukzedane Ausbildung der Scheidewand zustande. Als sukzedan-zentrifugal bezeichnet Verf. die Querwandbildung in plasmaarmen weitlumigen Zellen dann, wenn bei ihr an der Peripherie der Zellplatte neue Spindelfasern entstehen und die älteren wieder aufgelöst werden.

Nachdem Nathansohn's Angaben über Spirogyra durch van Wisselingh kritisiert worden sind, nachdem v. Wasielewski's Lehre von den Amitosen durch Němec widerlegt worden ist und die Mitteilungen über Kallusamitosen durch Schürhoff's Studien erledigt sind, bleiben nur noch Dale's Angaben über Amitosen vorläufig ohne Widerspruch. E. Dale fand solche in Intumeszenzen (Philos. transact. roy. soc. 1906. ser. B. **198**); eine Nachuntersuchung der Frage wäre von großem Wert. —

Schürhoff führt unter den Ergebnissen seiner Arbeit noch folgendes auf: „Der Wundreiz hebt die Gewebespannung auf; hierdurch entsteht ein Gegendruck, der die Zellen dehnt und sie zwingt, durch wiederholte Teilungen die Festigkeit des Gewebes wiederherzustellen. . . . Die Enstehung des Wundgewebes läßt sich also auf mechanische Ursachen zurückführen.“ Inwieweit hiermit das Richtige getroffen ist, mag dahingestellt bleiben. Küster.

Haack, Über die Keimung und Bewertung des Kiefernsamens nach Keimproben.

(Untersuchungen aus dem Mykolog. Lab. d. Forstakad. Eberswalde. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1906. S. 441.)

Die vorliegende Arbeit, welche aus dem neu eingerichteten mykologischen Laboratorium der Eberswalder Forstakademie hervorgegangen ist, beschäftigt sich im wesentlichen mit der für die Samenkontrolle grundlegenden, rein praktischen Frage, ob und inwiefern ein Schluß aus dem Ergebnis der Samenprüfung im Laboratorium auf den Gebrauchswert des Samens in der Praxis möglich ist. Als Objekt dient der Same der Kiefer, für den die Grundfrage bejaht wird, nachdem gezeigt ist, wie die äußeren Verhältnisse (Temperatur, Licht, Feuchtigkeit usw.) beim Keimversuch zu regeln, und inwiefern die Art der Keimung und die Schnelligkeit ihres Eintretens bei der Bewertung des Saatguts zu berücksichtigen sind. Von wissenschaftlichem Interesse ist besonders der exakte Nachweis der Bedeutung des Lichtes für die Keimung der Kiefer, die übrigens in der Praxis der Samenkontrolle bereits hier und da (z. B. in Zürich) ausgenutzt wird. Wirksam sind Strahlen aller Wellenlängen, besonders aber die der roten und gelben Hälfte des sichtbaren Spektrums. Übrigens schließt die Tatsache der Förderung der Keimung durch Lichtzutritt noch einen reichen Schatz an wissenschaftlich fruchtbaren Fragestellungen ein.

Mit Rücksicht auf die Gewinnung der Kiefernsamen, die durch Darren aus den Zapfen befreit werden müssen, untersucht Verf. die Einwirkung höherer Temperaturen auf die Keimfähigkeit und kommt, in Übereinstimmung mit älteren Beobachtungen, zu dem Ergebnis, daß trockene Hitze weit weniger schädlich ist als Erhitzung in wasserdampfhaltiger Luft. In der Praxis der Kiefersamengewinnung handelt es sich aber stets um letztere, da wenigstens die Zapfenhohlräume stets mit solcher gefüllt sind, so trocken auch die äußere Atmosphäre sein mag.

Bezüglich der Einzelheiten, die mehr von rein praktischem Interesse sind, sei auf die Arbeit selbst verwiesen. Behrens.

Digitized by Google

Neue Literatur.

I. Bakterien.

Galimard, J., Lacomme, L., et **Morel, A.,** Culture de microbes en milieux chimiquement definis. (Compt. rend. **143.** 349—50.)

Kniep, H., s. unter Physiologie.

Kruyff, E. de, Les microbes à amylase. Première partie: Les microbes aérobes. (Bull. du département de l'agriculture aux Indes Néerlandaises. Buitenzorg 1906. Nr. 3. 1—6.)

II. Pilze.

Baart de la Faille, C. J., s. unter Physiologie.

Barsali, E., s. unter Systematik u. Pflanzengeographie.

III. Moose.

Carestia, A., Mousses du Revermont et de la Bresse sous-jurassienne. (Arch. de la flore jurassienne 1906. 7. Jahrg. Nr. 63. 31—32.)

Hagen, J., Geschichtliche Notiz über die „acrosyncarpie renversée" der Laubmoose. (Hedwigia 1906. **45.** 239—40.)

Herzog, Th., Die Laubmoose Badens. Eine bryogeographische Skizze. (Bull. herb. Boiss. 1906. 2. sér. **6.** 621—48.)

Loeske, L., Kritische Übersicht der europäischen Philonoten. (Hedwigia 1906. **45.** 195—212.)

Stephani, F., Species Hepaticarum. (Bull. herb. Boiss. 1906. 2. sér. **6.** 649—64.)

——, Zwei neue irländische Plagiochilen. (Hedwigia 1906. **45.** 213—14.)

IV. Farnpflanzen.

Copeland, E. B., New Philippine Ferns. (The Philippine journ. of science 1906. **1,** Suppl. II. 143—67.)

Hieronymus, G., Plantae Stübelianae. Pteridophyta (4 Taf.). (Hedwigia 1906. **45.** 215—38.)

Pampanini, R., Una forma rara di *Asplenium Ruta muraria* L. (N. giorn. bot. ital. 1906. **13.** 229—35.)

V. Gymnospermen.

Seward, A. C., Notes on Cycads: with exhibition of a rare species *(Cycas Micholitzii)* acquired by the Botanic Garden. (Proc. of the Cambridge Philos. Soc. 1906. **13.** 299—302.)

——, and **Ford, S. O.,** The Araucarieae, recent and extinct (2 Taf.). (Phil. transact. of the roy. soc. of London 1906. Ser. B. **198.** 305—411.)

VI. Morphologie.

Flot, L., Recherches sur la naissance des feuilles et sur l'origine foliaire de la tige. (Rev. gén. de bot. 1906. **18.** 167—85.)

VII. Gewebe.

Berry, E. W., s. unter Palaeophytologie.

Contzen, F., Die Anatomie einiger Gramineenwurzeln des Würzburger Wellenkalkes. (Verh. d. med.-phys. Ges. zu Würzburg 1906. N. F. **37.** 265—329.)

Haberlandt, G., Sinnesorgane im Pflanzenreich zur Perzeption mechanischer Reize. 2. Aufl. (9 Doppeltaf., 2 Textfig.) Leipzig 1906. Engelmann.

Viguier, R., Recherches anatomiques sur la classification des Araliacées. (Ann. d. sc. nat. bot. 1906. 9. sér. **4.** 1—208.)

VIII. Physiologie.

Baart de la Faille, C. J., Einiges über Turgor und Permeabilität bei Pilzsporen. (Rec. d. trav. bot. Néerlandais 1906. **2.** 262—77.).

Dunstan, W. R., Henry, T. A., and **Auld S. J. M.,** Cyanogenesis in Plants. (Proc. of the roy. soc. 1906. Biol. Ser. B. **78.** 145—78.)

Fischer, J., Eine thermochemische Theorie der Assimilation. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1906. 654—57.)

Galimard, J., s. unter Bakterien.

Haberlandt, G., s. unter Gewebe.

Kniep, H., Untersuchungen über die Chemotaxis von Bakterien. (Jahrb. f. wiss. Bot. 1906. **43.** 215—70.)

Lefèvre, J., Recherches sur les échanges gazeux d'une plante verte développée à la lumière en inanition de gaz carbonique, dans un sol artificiel amidé. (Compt. rend. 1906. **143.** 322—24.)

——, Sur le développement des plantes à Chlorophylle, à l'abri du gaz carbonique de l'atmosphère, dans un sol amidé à dose non toxique. (Rev. gén. de bot. 1906. **18.** 145 63.)

Venema, G. A., s. unter angewandter Botanik.

Went, F. A. F. C., and **Blaauw, A. H.,** s. unter Fortpflanzung und Vererbung.

Wolf, J., et **Fernbach, A.,** De l'influence de quelques composés minéraux sur la liquéfaction des empois de fécule. (Compt. rend. 1906. **143.** 363—65.)

IX. Fortpflanzung und Vererbung.

Kapteyn, J. C., Reply to Prof. Pearsons criticisms. (Rec. d. trav. bot. Néerlandais 1906. **2.** 216—22.)

Went, F. A. F. C., and **Blaauw, A. H.,** A case of apogamy with *Dasylirion acrotrichum* Zucc. (1 Taf.). (Ebenda 1906. **2.** 223—34.)

X. Ökologie.

Migula, W., Pflanzenbiologie (50 Abb.). 2. Aufl. Leipzig 1906. G. J. Göschen.

Pampanini, R., Fioriture invernali. (N. giorn. bot. ital. 1906. **13.** 207—28.)

Ponzo, A., L'autogamia nelle piante fanerogame. Terza contributione. (Bull. soc. bot. ital. 1906. 102—15.)

XI. Systematik und Pflanzengeographie.

Anonymus, Icones Bogorienses. Vol. III. fasc. 1. pl. 201—25. Leiden, Brill 1906.

Barsali, E., Aggiunte alla micologia Pisana. Quarta nota. (Bull. soc. bot. ital. 1906. 93—98)

Bavoux, Luneau, Rimaud, Magnin, Notes sur quelques plantes jurassiennes. (Arch. de la flore jurassienne 1906. 7. Jahrg. Nr. 64. 35—36.)

Béguinot, A., Alcune notizie sulle Romulea delle Isole Atlantiche (Canarie, Madeira ed Azore). (Bull. soc. bot. ital. 1906. 76—80.)

——, L'area distributiva della *Plantago crassifolia* Forsk. et le sue affinita sistematiche. (Ebenda 1906. 81—92.)

——, Ulteriori notizie intorno all' area distributiva di *Romulea Rollei* Parl. (Ebenda 1906. 99—102.)

Bornmüller, J., Beiträge zur Flora der Elbursgebirge Nord-Persiens (1 Taf.). (Bull. herb. Boiss. 1906. 2 sér. **6.** 605—20.)

Briquet, J., Notes sur quelques Phanérogames rares, intéressantes ou nouvelles du Jura savoisien. (Arch. de la flore jurassienne 1906. 7. Jahrg. Nr. 63. 27—31.)

Digitized by Google

Carestia, A., s. unter Moose.

Clarke, C. B., *Cyperaceae africanae*. (Bot. Jahrb. f. Syst. u. Pflanzengeogr. 1906. **38.** 131—36.)

Dammer, U., *Solanaceae africanae* I. (Ebenda 1906. **38.** 176—95.)

Fiori, A., Béguinot, A., e **Pampanini, R.**, Flora Italica exsiccata. Centur. III—IV. (N. giorn. bot. ital. 1906. **13.** 165—205.)

Gürke, M., *Labiatae africanae* VII (2 Fig.). (Bot. Jahrb. f. Syst. u. Pflanzengeogr. 1906. **38.** 166—75.)

Herzog, Th., s. unter Moose.

Hoffmann, O., *Compositae africanae* IV (5 Fig.). (Ebenda 1906. **38.** 196—211.)

Lotsy, J. P., Pflanzen des javanischen Urwaldes. 4. Kadsura scandens (1 Taf.). (Rec. d. trav. bot. Néerlandais 1906. **2.** 282.)

Magnin, A., Notes sur quelques plantes jurassiennes, notamment des plantes vernales. (Arch. de la flore jurassienne 1906. 7. Jahrg. Nr. 63. 25—26.)

—, Le polymorphisme (nott la polychromie) polytaxique, à propos des variétés „blanche et violette" du *Crocus vernus*. (Ebenda 1906. 7. Jahrg. Nr. 64. 33—35.)

—, Renseignements sur la communication précédente (s. Vidal et Offner) et la dispersion des *Juniperus nana* et *vulg.* dans le Jura. (Ebenda 1906. 7. Jahrg. Nr. 65—66. 43—44.)

—, Sur les hybrides de l'„*Acer monspessulanum*". (Ebenda 1906. 7. Jahrg. Nr. 65—66. 44—45.)

Pulle, A., Über einige neue und seltene Arten aus Surinam. (Rec. d. trav. bot. Néerlandais 1906. **2.** 193—208.)

Schlechter, R., *Burmanniaceae africanae* (2 Fig.). (Bot. Jahrb. f. Syst. u. Pflanzengeogr. 1906. **38.** 137—43.)

—, *Orchidaceae africanae* IV. (Ebenda 1906. **38.** 144—65.)

Smith, J. J., *Begonia bipinnatifida* n. sp. (Bull. du département de l'agriculture aux Indes Néerlandaises. Buitenzorg 1906. Nr. 2. 47—48.)

—, *Millettia Nieuwenhuisii* n. sp. (Ebenda 1906. Nr. 3. 17—21.)

Vidal, L., et **Offner, J.**, Sur les limites altitudinales et les caractères distinctifs des *Juniperus nana* et *J. communis*. (Arch. de la flore jurassienne 1906. 7. Jahrg. Nr. 65—66. 41—43.)

Viguier, R., s. unter Gewebe.

Vuyck, L., *Cussonia spicata* Thunb. (*C. calophylla* Miq.) (2 Taf.). (Rec. d. trav. bot. Néerlandais 1906. **2.** 209—15.)

Wangerin, W., Die Umgrenzung und Gliederung der Familie der Cornaceae. (Beibl. z. d. Bot. Jahrb. 1906. **38.** 1—88.)

XII. Palaeophytologie.

Berry, E. W., Living and fossil species of Comptonia (4 Taf.). (The American Naturalist 1906. **40.** 485—520.)

Richter, P. B., Beiträge zur Flora der unteren Kreide Quedlinburgs. Teil I. Die Gattung Hausmannia Dunker und einige seltenere Pflanzenreste (7 Taf.). Leipzig, Engelmann.

XIII. Angewandte Botanik.

Aderhold, R., Bericht über die Tätigkeit der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1905. 1. Jahresber. (Mitt. a. d. Kaiserl. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. 1906. Heft 2. 1—40.)

—, Die Kaiserliche Biologische Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Dahlem bei Steglitz (10 Abb.). (Ebenda 1906. Heft 1. 2—20.)

Dassonville et Brocq-Rousseu, Un procédé de traitement des grains avariés (1 Taf.). (Rev. gén. de bot. 1906. **18.** 164—66.)

Jong, A. W. K. de, Ätherische Oliën. (Teysmannia 1906. Nr. 6. 5 S.)

Kuyper, H. P., De Katoenculturer in de Residentie Palembang. (Ebenda 1906. Nr. 6. 24 S.)

Venema, G. A., Verschiedene Keimungsweisen und deren Einfluſs auf die Keimung verschiedener Samen. (Rec. d. trav. bot. Néerlandais 1906. Nr. 2. 177—92.)

XIV. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Bernard, Ch., À propos d'une maladie des cocotiers causée par *Pestalozzia palmarum* Cooke (4 Taf.). (Bull. du département de l'agriculture aux Indes Néerlandaises. Buitenzorg 1906. Nr. 2. 1—46.)

Bruck, W. F., Zur Frage der Windbeschädigungen an Blättern (1 Taf., 2 Abb.). (Beih. bot. Zentralbl. 1906. **20,** 2. 67—75.)

Peters, L., Zur Kenntnis des Wurzelbrandes der Zuckerrübe. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 323—30.)

Reijnvaan, J., und **Docters van Leeuwen, W.**, Die Entwicklung der Galle von *Lipara lucens*. (Rec. d. trav. bot. Néerlandais 1906. **2.** 235—61.)

Sorauer, P., Experimentelle Studien über die mechanischen Wirkungen des Frostes bei Obst- und Waldbäumen (4 Taf.). (Landw. Jahrb. **35.** 469—527.)

Stadlmann, J., Über einige Mifsbildungen an Blüten der Gattung *Pedicularis* (1 Taf.). (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 202—5.)

Vuillemin, P., Sur les causes de l'apparition des formes dites anomales. (Compt. rend. 1906. **143.** 320—22.)

XV. Technik.

Freund, H., Neuer Apparat zur Massenfärbung mikroskopischer Präparate von F. Hellige & Co. (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie 1906. **23.** 197—98.)

Glasenapp, M., Die Bedeutung der Spitzertypie für die Reproduktion von Mikrophotographien. (Ebenda 1906. **23.** 174—82.)

Huber, G. C., On a rapid method of preparing large numbers of sections. (Ebenda 1906. **23.** 187—96.)

Lebrun, H., Application de la méthode des disques rotatifs à la technique microscopique (36 Holzschn.). (Ebenda 1906. **23.** 145—73.)

Tobler, F., Über die Brauchbarkeit von Mangin's Rutheniumrot als Reagens für Pektinstoffe. (Ebenda 1906. **23.** 182—86.)

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstrafse. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED,
NOV 1 1906

64. Jahrgang. **Nr. 20.** 16. Oktober 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Worsdell, W. C., The structure and origin of the *Cycadaceae*. — Nathorst, A. G., Über *Dictyophyllum* und *Camptopteris spiralis*. — Stopes, M. C., A new fern from the coal measures: *Tubicaulis Sutcliffii* n. sp. — Birger, Selim, De 1882—1886 nybildade Hjälmaröarnes vegetation (Die Vegetation der in den Jahren 1882—1886 neugebildeten Hjälmarinseln). — Kraus, G., Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. — Wery, J., Excursions scientifiques organisées par l'extension de l'université libre de Bruxelles et dirigées par M. le Professeur J. Massart. — Rabenhorst, Kryptogamenflora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz. VI. K. Müller, Lebermoose. — Brzezíński, J., Myxomonas betae, parasite des betteraves. — Meyer, A., Notiz über eine die supramaximalen Tötungszeiten betreffende Gesetzmäßigkeit. — Raciborski, M., Oxydierende und reduzierende Eigenschaften der lebenden Zelle. — **Neue Literatur.** — **Druckfehler.**

Worsdell, W. C., The structure and origin of the *Cycadaceae*.

Annals of Bot. 1906. **20.** 129—60 m. 17 Holzschn.)

Daß die *Cycadeen* in der großen und alten Reihe der *Pteridospermen* oder *Cycadofilices* ihre nächsten Beziehungen finden, darin stimmen die Palaeontologen heute überein. Und zwar lassen sie sich, wie schon Scott gezeigt hat, am leichtesten von den *Lyginodendreen* ableiten oder doch mit ihnen auf gemeinsame Muttertypen zurückführen. Schon in früheren Arbeiten hat Worsdell diese Ansicht Scott's bestritten und die *Cycadeen* auf den Typus der permischen Medullosen zurückzuführen gesucht. Das hat seinerseits mit Recht Scott abgewiesen; aber Worsdell bleibt bei seiner Anschauung und sucht sie in diesem Aufsatz nach Möglichkeit zu begründen.

Bei dieser Begründung zeigt sich denn in vollstem Maße der ausschließlich formal-morphologische und doktrinäre Standpunkt, den Worsdell überall inne hält und der ihn mit Celakovsky als geistesverwandt erscheinen läßt. Man lese nur den Satz p. 154 dieser Arbeit: „I must side wholly with Celakovsky in maintaining that the law of uniformity demands that throughout Gymnosperms, to say nothing of higher and lower plant forms, the sporangium must possess two integuments or the equivalents of such."

Den wesentlichen Inhalt der vorliegenden Arbeit in ganz kurzer und conciser, für den Anatomen bequemerer Form hat Worsdell bereits 1900 im Report British Association Bradford p. 938 bekannt gegeben; jetzt hat er im Anschluß an Matte's Entdeckung, wonach bei der Keimpflanze der *Cycadeen* vielfach im Stamm mehrere Stelencylinder vorkommen, die an das Verhalten von Medullosa erinnern, die Sache bloß weiter ausgeführt. Darauf gestützt läßt Verf. den einfachen Stelencylinder der *Cycadeen* aus einem Kranz von nebeneinanderliegenden Medullosastelen entstehen, in welchen jedesmal der nach innen gerichtete Bast und Holzteil abhanden gekommen ist. Und er treibt das soweit, daß er sogar den einfachen Stelencylinder von *Lyginodendron* aus zahlreichen derartigen verarmten Einzelstelen zusammengesetzt sein läßt, wodurch er natürlich weit von dem so ähnlichen und stets damit verglichenen *Heterangium*, dem auch Verf. eine einfache Stele zuschreiben muß, abrückt.

Eine Spur altertümlichen Verhaltens findet er weiter in dem bereits von Scott (Ann. of Bot. 1897, vol. 11) geschilderten Verhalten der Gefäßbündel in der Blütenachse der *Cycadeen*, die bekanntlich mesarch und höchst ungleichartig orientiert sind, so daß sie in extremen Fällen einander den Rücken (d. h. die Bastteile) zuwenden. Verf. erklärt das so, daß er ursprünglich vorhandene, unregelmäßig gebuchtete Medullosaartige Stelen in Mehrzahl annimmt, von denen

Digitized by Google

nun bloß einzelne Stücke erhalten blieben, und demonstriert die Art, wie er sich das vorstellt, durch eine schematische Figur. Auch die eigentümliche Bogenstellung der Bündel im *Cycadeen*-Blattstiel wird von einem ursprünglichen konzentrischen Spurbündel abgeleitet, welches, bei *Lyginodendron* und Medullosa in der Tat vorhanden, in mehrere collaterale Bündel auseinanderbricht. In ähnlicher Weise läßt Verf. die sämtlichen Bündel der Spur eines *Cycadeen*-Blatts einer zerlegten Stele entsprechen, wovon noch Andeutungen in der Blatt- und Carpellspur von *Stangeria* vorhanden sein sollen.

Über seine Stellung zu allen diesen Auseinandersetzungen hat Ref. im Eingang bereits das Nöthige gesagt. Er will gern zugeben, daß die *Cycadeen* sich von Vorfahrenstämmen herleiten, die polystele Stämme wie so viele Farne besaßen, die dann durch Vereinfachung und Schwinden der seitlichen Stelen wie *Heterangium* und *Lyginodendron* monostel wurden. Man begreift auch auf diese Art, daß Andeutungen von Polystelie als Atavismen wieder neu auftreten können. Aber der komplicirten Lehre vom Zerfall der primären Polystelen, behufs monosteler Wiedervereinigung der Fragmente gegenüber, muß er sich durchaus ablehnend verhalten. Und das, obschon er gern anerkennt, daß Verf. für seine Sache in übersichtlicher und verständlicher Darstellung so gut, wie es irgend anging, plaidirt.

H. Solms.

Nathorst, A. G., Über *Dictyophyllum* und *Camptopteris spiralis*.

(Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar 1906. **41.** Nr. 5. 21 S. mit 7 Taf.)

Unter Bezugnahme auf die neueren Versuche Seward's (Phil. Transact. 1899, ser. B, **191**) und Seward's and Dale's (Ebenda 1901, ser. B, **194**), die Gattungen *Dipteris* und *Matonia* nebst zahlreichen rhaetischen Genera wie *Dictyophyllum* und *Camptopteris* zu einer altertümlichen zwischen *Cyatheaceen* und *Polypodiaceen* einer-, *Gleicheniaceen* anderseits vermittelnden Farnklasse zu vereinigen, gibt Verf. erneute Beschreibung und Abbildung hervorragend schöner Exemplare der beiden auf dem Titel genannten Genera. Er weist darauf hin, daß deren Blattverzweigung viel eher mit *Matonia* und *Matonidium* als mit *Dipteris* verglichen werden kann. Die letzte Tafel bietet schöne Illustrationen der Sporangiensori, die von *Dipteris* gleichfalls ziemlich stark abweichen. Zuletzt meint Verf: „Ob man trotz dieser Verschiedenheiten *Dictyophyllum* zu der Unterfamilie (oder der selbständigen Familie, wie Seward und Dale meinen) *Dipteridinae* bringen kann, darüber wage ich keine bestimmte Meinung auszusprechen." Es wäre aber vielleicht vorsichtiger, die fossilen Arten wenigstens vorläufig als zu einer eigenen Unterfamilie — *Camptopteridinae* — gehörig zu betrachten.

H. Solms.

Stopes, M. C., A new fern from the coal measures: *Tubicaulis Sutcliffii* n. sp.

(Mem. and Proceed. Manchester Lit. and Philosophical Society 1906. **50**, III. 3 Tafeln.)

Die Gattung *Tubicaulis*, von Cotta auf ein Exemplar, seine *T. Solenites* begründet, war seither nie wieder gefunden worden. Verf. beschreibt jetzt eine sehr ähnliche neue Art, die wiederum nur in einem Exemplar in einem „roof nodule" bei Showe in der produktiven Kohlenformation gefunden wurde. Das Exemplar bot der Untersuchung zahlreiche Blattstiele und Wurzeln sowie die Terminalknospe. Verf. stellt die Gattung zu den *Botryopterideae* und hält sie für nächstverwandt mit Renault's *Grammatopteris Rigolloti*. Es findet in ihren Wurzeln vielreihig getüpfelte Tracheiden, die von den bei den lebenden Farnen bekannten Treppenelementen wesentlich abweichen. Einzelne zwischen den Blattstielen lose gefundene Sporangien erinnern sehr an solche einer Leptosporangiatenform, Verf. möchte sie als zu dem Exemplar gehörig betrachten, weil in der Konkretion gar kein anderer Pflanzenrest vorkommt. Das ist indess immerhin ein recht schwaches und precäres Argument. Ein solcher Bau der Sporangien wäre mit der Zugehörigkeit zu den *Botryopteriden* zudem gar nicht zu vereinigen.

H. Solms.

Birger, Selim, De 1882—1886 nybildade Hjälmaröarnes vegetation (Die Vegetation der in den Jahren 1882—1886 neugebildeten Hjälmarinseln).

(Arkiv för Bot. **5.** Nr. 1. Upsala och Stockholm 1905.)

Im Jahre 1882 wurde die Oberfläche des Hjälmarsees 1,2 m gesenkt, im Jahre 1886 weitere 0,7 m. Hierdurch wurde nicht nur am Ufer des Sees neues Land gewonnen, sondern es entstanden auch mehrere neue, kleinere Inseln. A. Callmé untersuchte im Sommer 1886 die Vegetation dieser so entstandenen Inseln, im Jahre 1892 wurde diese Untersuchung von A. Y. Grevillius wieder aufgenommen. Zuletzt hat der Verf. in den Sommern 1903 und 1904 die Vegetation dieser

Digitized by Google

Inseln noch einmal studiert und seine Beobachtungen mit denen der vorher genannten Forscher verglichen.

Im Sommer 1886 wurden 113 Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, im Jahre 1892 184, vom Verf. 202 gefunden. Von den Forschern, welche die kleinen Inseln und Schären untersucht haben, sind zusammen nicht weniger als 260 Phanerogamen und Gefäßkryptogamen angetroffen, indem mehrere schon wieder verschwunden sind.

Der Verf. beschäftigt sich besonders mit einer Diskussion der Faktoren, welche die Verbreitung der Pflanzen bedingt haben. Seine Beobachtungen haben ihn zu der Ansicht geführt, daß das Wasser dabei die wichtigste Rolle spielt. Besonders ist das Hochwasser von größter Bedeutung, weil dadurch eine Menge von Samen und anderen Reproduktionsorganen über die gewöhnliche Wellengrenze geführt werden, so daß mehrere Landpflanzen ein geeignetes Keimbett finden können. Dies wird näher durch eine Photographie von der kleinen Insel Ersøn illustriert, welche zeigt, wie ein dichter Birkenbestand gerade an der Grenze des Hochwassers wächst. Für die Verbreitung durch Wind, Wasservögel und Menschen werden mehrere Beispiele angeführt. In einem besonderen Kapitel behandelt der Verf. die Frage über das Schwimmvermögen der Samen und Früchte. Mehrere Samen, welche sofort sinken, können, wenn sie in den Früchten noch eingeschlossen sind, weite Strecken geführt werden; Beispiele dafür sind *Plantago major* und *Scrophularia nodosa*.

Zuletzt werden die Veränderungen, welche die Pflanzenvereine in den letzten zwölf Jahren erlitten haben, näher erörtert. Die wichtigste ist die weitere Entwickelung des Waldes. Auf den größeren neugebildeten Inseln haben wir nun einen Laubwald, wo *Betula verrucosa* die größte Rolle spielt, auch *Populus tremula*, *Betula odorata*, *Alnus glutinosa*, *Sorbus aucuparia* und *Salix caprea* sind von Wichtigkeit. Die Nadelbäume, die Fichte und die Kiefer, haben dazu eine immer größere Bedeutung gewonnen. Die Verbreitung des Waldes ist auf Kosten der Strauchbestände vor sich gegangen, wofür alte vertrocknete *Salix*-Sträucher unterhalb des Laubdachs des Waldes einen deutlichen Beweis liefern.

Die Arbeit ist sehr reich an genau gemachten Detailstudien über verschiedene Inseln, so daß in der Zukunft die Veränderungen verfolgt werden können.

Von der Vegetation der Inseln liefern 18 photographische Aufnahmen eine gute Vorstellung. Eine Karte giebt die Lage der besuchten Inseln an.

Henrik Hesselman.

Kraus, G., Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. VIII. Die *Sesleria*-Halde.

(Verhandl. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg 1906. N. F. 18. 241—63 mit 2 photolith. Tafeln.)

Es wird in dieser hübschen biologischen Monographie die Verbreitung der *Sesleria* auf den Kalktrümmerhalden der Gegend von Würzburg sowie die biologische Anpassung der Pflanze an ihren Standort besprochen. Es zeigt sich, daß dieselbe ein prononcirter Xerophyt ist, der sich vielen Wüstengräsern in seinen Eigenschaften anschließen läßt. Wie diese, bevorzugt die *Sesleria* bewegliche und tiefgründige, aber sehr trockene und stark besonnte Böden, in die sie mit langen Triebwurzeln bis zu ansehnlicher Tiefe hineindringt, während die Blätter gleichzeitig wie die von *Festuca* durch Bewegungsgelenke geschlossen und ausgebreitet werden können. In den Blättern wird nicht Stärke, sondern ein lösliches Kohlehydrat gebildet. Dadurch muß, wie Verf. ausführt, die Saftconcentration zur Zeit stärkster Transpiration gesteigert, die Transpiration also herabgesetzt werden.

Verf. weist ferner auf die eigentümliche Schleimschicht hin, welche das haarlose Epithel des Wurzelkörpers bedeckt und die schon Hofmeister kannte, und sieht in dieser ein Mittel, das Gleiten der Triebwurzeln in der Tiefe des Bodens zu erleichtern.

Daß *Sesleria* große Mengen von Kalkcarbonat verträgt, daß sie desselben indess zu ihrem Gedeihen nicht bedarf, geht unmittelbar aus den vom Verf. gegebenen Analysen des Bodens ihrer Wurzelballen hervor, indem deren Kalkgehalt von 65,32 % zu 2,27 % schwankt. Letztere Zahl ergab *Sesleria*-Boden von der Bäderley bei Ems, der aus der Verwitterung devonischer rheinischer Schiefer entstanden war.

H. Solms.

Wery, J., Excursions scientifiques organisées par l'extension de l'université libre de Bruxelles et dirigées par M. le Professeur J. Massart. I. Sur le littoral belge.

(Revue de l'université de Bruxelles 1906. 8°. 125 S. mit 18 photolith. Tafeln.)

Der vorliegende, eine dreitägige zoologisch-botanisch-geologische Exkursion nach Nieuport les bains Coxyde und Furnes behandelnde Bericht ist sehr nett und anregend geschrieben und gibt ein sehr gutes Bild von der Beschaffenheit des in Frage kommenden Gebiets. Er kann solchen

Digitized by Google

Botanikern, die in der dortigen Gegend sich umsehen wollen, als nützliche und angenehme Lectüre empfohlen werden. Dem Ref. hat dieselbe eine schöne Exkursion, die er um Nieuport unter Professor Massart's freundlicher Führung gemacht, in angenehmer Weise in Erinnerung gebracht.

Die geologische Geschichte des Landes findet man in zusammenhängender Darstellung, biologische Betrachtungen aller Art werden, an die Exkursionsfunde anknüpfend, behandelt. In den Landschaftsbildern scheint dem Ref. allerdings des Guten etwas viel gethan zu sein.

H. Solms.

Rabenhorst, „Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich u. der Schweiz. Bd. VI. Die Lebermoose von Dr. K. Müller (Freiburg).

(Liefrg. 1 und 2 (1905 und 1906). S. 1—128.)

Der in den vorliegenden Heften begonnene Band des bekannten Werkes wird wohl zweifellos eine bisher sehr unangenehm empfundene Lücke ausfüllen. Denn es gibt bislang kein neueres Buch, welches uns Beschreibung und systematische Darstellung der mitteleuropäischen Lebermoose gäbe. Verf. ist infolge langjähriger Beschäftigung sehr vertraut mit dieser Klasse, und so dürfen wir hoffen, ein recht brauchbares Buch aus seiner Feder zu erhalten.

In den vorliegenden zwei Lieferungen ist zunächst die allgemeine Charakteristik der Lebermoose gegeben, auf deren Ausarbeitung Verf. offenbar viel Mühe verwandt hat. Sie wird im großen und ganzen den Bedürfnissen seines Leserkreises wohl entsprechen, wennschon der Kundige ihr mehrerorts ansieht, daß sie weniger auf Autopsie als auf eifriges Literaturstudium begründet ist. Das tritt z. B. bei der nach Leitgeb gearbeiteten Behandlung der Verzweigungsformen hervor, die schärfer und klarer sein könnte, besonders aber bei der Besprechung des Verhaltens von Sporogon und Sproßspitze auf p. 74 seq. Hier ist von der Verwachsung der Hüllblätter mit dem unteren Teil des Kelches die Rede, daneben und unvermittelt wird für *Alicularia* und *Harpanthus* das Eindringen des Sporogonfußes in das Achsengewebe erwähnt. Und daran schließt sich unmittelbar die Behandlung der *Geocalyceen*-Formen in einer Weise, die zeigt, daß Verf. bezüglich dieser Verhältnisse nicht zu vollkommener Klarheit gelangt war, als er das schrieb.

Die Literatur ist ausgiebig verwerthet, die 96 Zinkos sind zwar keineswegs künstlerisch schön, aber doch größtenteils für das, was sie illustrieren sollen, ausreichend.

In Summa wünscht Ref. dem Buch guten Fortgang, der auch seiner Verbreitung zugute kommen wird.

H. Solms.

Brzeziński, J., Myxomonas betae, parasite des betteraves.

(Bull. de l'acad. des sciences de Cracovie. Classe des sciences math. et nat. Mars 1906.)

Myxomonas betae soll die Herzfäule und den Wurzelbrand der Zuckerrüben hervorrufen, daneben aber auch an allen anderen Krankheiten beteiligt sein. Aus Sporen sollen sich kleine Schwärmer entwickeln, die in die Gewebe der Zuckerrüben eindringen. Daraus sollen nach einiger Zeit Myxamöben werden und diese sich in Plasmodien verwandeln, entweder indem sie einzeln größer und größer werden oder indem sie zu mehreren zusammenfließen. Die Plasmodien zerfallen angeblich wieder in Sporen oder sie bilden Cysten oder, was bisher bei ähnlichen Organismen nicht beobachtet ist, Zoosporangien, aus denen wieder Schwärmer hervorkommen.

Das alles wäre sehr interessant, wenn nicht manches, was der Verf. erzählt, einen schweren Verdacht gegen ihn aufkommen ließe. Seine Schwärmer, bei denen er Kern und Geißel gesehen haben will, haben etwa Bakteriengröße. Er hat sie in allen Zellen der Rüben, die er untersuchte, gefunden, auch in anscheinend gesunden, und zerbricht sich den Kopf nicht weiter darüber, wie sie da hineingekommen sind. Es spricht manches dafür, daß diese Schwärmer in vielen Fällen weiter nichts sind als in Brownscher Molekularbewegung begriffene Plasmakörner. Denn der Verf. erzählt ganz harmlos, daß nach dem Zusatz von 1 %iger Chromsäure die Bewegung der Schwärmer nicht aufhöre, sondern im Gegenteil zunächst noch lebhafter werde. Das beste Material für das Studium des Entwickelungsganges hat er sich dadurch verschafft, daß er Stücke kranker Zuckerrüben drei Tage lang in 50 %igen Alkohol legte und darauf mit sterilisiertem Wasser auswusch. Dann war alles zugrunde gegangen, nur den Cysten des Myxomonas hatte der Alkohol nichts anhaben können! Das Plasma kam heraus und bildete Zoosporangien.

Seine Beschreibungen der Plasmodien sind immerhin so genau, daß man annehmen muß, in kranken oder faulenden Zuckerrüben kommt ein Organismus aus der Verwandtschaft der niederen Myxomyceten vor. Vielleicht handelt es sich um eine Form aus der Gruppe des Protomonas amyli.

E. Jahn.

Digitized by Google

Meyer, A., Notiz über eine die supramaximalen Tötungszeiten betreffende Gesetzmäfsigkeit.

(Ber. d. d. bot. Ges. 1906. **24.** 340.)

Nach einer Einleitung, in der der Verf. seine Ansichten über die Konstitution des Protoplasten als „Hydrohyle", d. h. als System von kolloidalen Lösungen von wenig Wasser in Körpern, deren verflüssigte Zustände sich nicht mit Wasser mischen, ausspricht, wendet er sich der Frage zu, wie die tödliche Wirkung supramaximaler Temperaturen auf die Zelle zu verstehen sei. Seinen Überlegungen legt A. Meyer zunächst die Ergebnisse der Untersuchungen von Blau (Bot. Ztg. 1905. **63**, II. S. 380) über Tötungstemperaturen von Bakteriensporen zugrunde. Aus ihnen und anderen ist zunächst zu schließen, daß der Bau der Sporenhaut ohne wesentlichen Einfluß auf die Widerstandsfähigkeit der Sporen, daß die Ursache der verschiedenen Resistenz vielmehr im Protoplasten zu suchen ist. Ferner liegen der Widerstandsfähigkeit desselben gegen hohe Temperaturen ganz andere Verhältnisse zugrunde wie die, welche die Wachstumsbeschleunigung durch Temperatursteigerung bedingen. Es scheint, als ob durch die hohe Temperatur überall zunächst ein gleiches, aber graduell verschiedenes Moment beeinflußt würde und den Tod verursache; dafür spricht, daß mit steigender Temperatur überall die Tötungszeit kürzer wird. Beschleunigung eines chemischen Prozesses kann nicht die Ursache der endlichen Tötung sein, weil die Verkürzung der Tötungszeiten mit Steigerung der Temperatur keineswegs in gleichem Verhältnis fortschreitet wie die Beschleunigung chemischer Prozesse, die durch eine Temperaturerhöhung um 10 ° C ungefähr verdoppelt wird. Eine starke Stütze für die Annahme der Gleichheit der inneren Todesursache bei allen Organismen würde durch den Nachweis gewonnen werden, daß die Verkürzung der Todeszeit durch Steigerung der Temperatur um eine bestimmte Höhe bei allen Arten einem und demselben Gesetz folgen würde. Außer Zahlen, die Globig 1881 für den roten Kartoffelbazillus erhielt, benutzt A. Meyer neue bei *Bacillus subtilis* und *B. robur* gewonnene Werte und kommt zu dem Ergebnis, daß allerdings die Verkürzung der Tötungszeit in geometrischer Progression mit der Temperatur abnimmt nach der Formel $t = a q^{n-1}$, wo t das Endglied, a das Ausgangsglied der Reihe, die niederste beim Versuch angewandte Tötungstemperatur, q das aus einem zweiten Versuch bei höherer Temperatur bestimmte Progressionsverhältnis bedeutet. Danach würde man aus zwei Versuchen, durch welche die Tötungszeit bei verschiedenen Temperaturen bestimmt wäre, die Tötungszeit bei jeder beliebigen Temperatur annähernd bestimmen können. Für den Globigschen Bazillus wurde berechnet $q = 1/7$, für *B. subtilis* $q = 0{,}2$, für *B. robur* $q = 0{,}1487$. Das Ausgangsglied a der Reihe (Tötungszeit bei 100 ° für Globig's Bazillus, bei 80 ° für die beiden anderen) würde sein 350 bezw. 4500 bezw. 1560 Minuten. Es stellen sich dann die Tötungszeiten

für *Bacillus subtilis*

bei		gefunden		berechnet
110 ° C	zwischen	38 und 39′		36′
120 ° „	„	7,5 „	8′	7,2′
130 ° „	„	2 „	2,5′	1′ 29″
140 ° „	„	25 „	30″	22″

für *Bacillus robur*

bei		gefunden		berechnet
110 ° C	zwischen	7 und	8′	5,2′
120 ° „	„	48 „	50″	50,8″
130 ° „	„	12 „	14″	11,8″
140 ° „	„	—		—

Natürlich bedarf die „Gesetzmäßigkeit" noch der Bestätigung durch Untersuchungen an zahlreichen anderen Arten. Daß es für die Praxis der Bakteriologie von besonderer Bedeutung wäre, wenn sie sich bewahrheitete, indem man dann aus zwei Beobachtungen die Tötungszeit für jede beliebige supramaximale Temperatur und die Temperatur, bei der der Organismus momentan stirbt, sein Ultramaximum, berechnen könnte, bedarf kaum des Hinweises. Behrens.

Raciborski, M., Oxydierende und reduzierende Eigenschaften der lebenden Zelle. Abt. II. Über die extrazellulare Oxydase. Abt. III. Über die Jodidreaktion des *Aspergillus niger*.

(Bull. de l'Acad. des sciences de Cracovie. Classe des sciences math. et nat. 1905. 668—707.)

Der Verf. bietet in den beiden vorliegenden Arbeiten sehr wichtige Beiträge zur Kenntnis der oxydierenden bezw. desoxydierenden Fähigkeit der lebenden Zelle, insbesondere der sogen. Oxydasen, welche aus den Zellen verschiedener Pilze *(Alternaria tenuis, Aspergillus niger)* und einer größeren Anzahl Samenpflanzen nach außen sezerniert

Digitized by Google

werden, in das Nährmedium bezw. in die Interzellularen, Tracheen und Tracheiden.

1. *Alternaria tenuis* sezerniert in den verschiedensten Nährlösungen, soweit solche geprüft wurden, eine Guajakharz blau färbende (Guajak-) Oxydase, die allerdings beim Älterwerden der Kulturen wieder verschwindet.

2. Mit Hilfe sehr verdünnter Benzidin- und α-Naphthylaminlösungen, die Verf. durch die lebende Pflanze aufnehmen ließ, bezw. durch Aussalzen mit gesättigter Ammonsulfatlösung in Schnitten, vermochte er sicherzustellen, daß mit Ausnahme der Sieb- und Milchröhren die Protoplasten der verschiedensten Samenpflanzen eine Guajak-Oxydase nicht enthalten, daß diese vielmehr, abgesehen von den genannten Organen, extrazellular, auf der Innenwand der Tracheen und Tracheiden und der Interzellularen, lokalisiert ist. Für den Nachweis der Interzellular-Oxydase eignen sich am besten die durch große Interzellularen ausgezeichneten Wasserpflanzen, vor allem *Nymphaea*. Die durch Durchspülen mit Wasser aus *Nymphaeen* präparierten Oxydaselösungen zeigten bei der Prüfung, daß es sich um Oxydasen vom Lakkase-, nicht um solche vom Tyrosinase-Typus handelt, daß sie aber von der Oxydase der Wurzeloberfläche, die in der I. Abteilung der Untersuchungen Raciborski's über den Gegenstand behandelt ist, in einigen Reaktionen verschieden sind. Ein Enzym kann nach exakten Untersuchungen, die Niklewsky im Institut des Verf. anstellte, die Interzellular-Oxydase der *Nymphaea* schon deshalb nicht sein, weil bei der Einwirkung auf Benzidin das Verhältnis zwischen der Menge der Oxydase und der Menge des oxydierten Benzidins konstant ist. Das wirft, wie auch Verf. hervorhebt, auf die so vielfach ohne genügende Grundlage angenommene Enzymnatur der Oxydasen überhaupt ein etwas bedenkliches Licht.

3. *Aspergillus niger* scheidet unter gewissen Verhältnissen eine Jodide unter Freiwerden von Jod zersetzende Oxydase aus. Die Bildung hängt einmal vom Alter des Pilzes — nur junge Kulturen bilden Oxydase! — und weiter von der Art der Ernährung ab: Es ist die Gegenwart von Kohlehydraten notwendig, unter denen Rohrzucker und Glukose, soweit geprüft wurde, bei weitem am günstigsten wirken. Die „Jodidoxydase" ist sicher weder eine „Lakkase" noch Salpetersäure oder Chinon; ihre Natur bleibt im übrigen zunächst problematisch.

Behrens.

Neue Literatur.

I. Allgemeines.

Strasburger, E., Noll, E., Schenck, H., Karsten, G., Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 8. umgearb. Aufl. 779 z. T. farb. Abb. Jena 1906. 8°. VIII u. 627 S.

Lafar, F., Handbuch der technischen Mykologie. 2. erw. Aufl. 12. Lieferung mit Bogen 11 bis 20 des zweiten Bandes. Jena 1906.

II. Bakterien.

Beck, Über einen Fruchtäther bildenden Mikrokokkus (*Micrococcus esterificans*). (Arb. d. Kais. Gesundh.-Amt 1906. **24.** Heft 2.)

Courmont, P., Influence de la glycérine sur le pouvoir chromogène des Bacilles acido-resistants. (Compt. rend. soc. biol. **61.** 221—23.)

Gordon, M. H., Note on the ability of *V. cholerae asiaticae* to decompose starch. (Bakt. Zentralbl. I. **42.** 5.)

Harrison, F. C., A bacterial rot of the potato, caused by *Bacillus solanisaprus*. (Ebenda 1906. II. **17.** 34 ff.)

Jacobsen, H. C., Über einen richtenden Einfluß beim Wachstum gewisser Bakterien in Gelatine. (Ebenda 1906. II. **17.** 53—64.)

Kniep, H., Untersuchungen über die Chemotaxis von Bakterien. (Pringsh. Jahrb. 1906. **43.** 215—71.)

Krienitz, W., Über morphologische Veränderungen an *Spirochaeten*. (Bakt. Zentralbl. I. **42.** 43—47.)

Kuhtz, E., Die Vergärung des Traubenzuckers unter Entwicklung von Gasen durch *Bacterium coli commune* ist an die lebende Zelle gebunden, da *Bacterium coli* im Gegensatz zu Hefe zur Gärung unbedingt Stickstoffnahrung nötig hat. (Arch. f. Hyg. **58.** 125—36.)

Lafar, F., s. unter Allgemeines.

Levaditi, C., Morphologie et culture du *Spirochaete refringens*. (Compt. rend. soc. biol. **61.** 182—84.)

Péju, G., et Rajat, G., Vue d'ensemble sur l'action de l'iodure de potassium, facteur de polymorphisme chez les Bactéries. (Ebenda. **61.** 225—27.)

Pringsheim, H., Über ein Stickstoff assimilierendes *Clostérium*. (Bakt. Zentralbl. 1906. II. **16.** 795—800.)

Ruhland, W., Über Arabinbildung durch Bakterien und deren Beziehung zum Gummi der *Amygdaleen*. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 393—402.)

Saito, K., Mikrobiologische Studien über die Soyabereitung. (Bakt. Zentralbl. 1906. II. **17.** 20 ff.)

Stoklasa, J., Treten Stickstoffverluste im Boden ein bei Düngung mit Chilisalpeter? (Ebenda 1906. II. **17.** 27—33.)

Thevenot, L., Cultures des Bacilles acido-résistants sur milieux végétaux et sur milieux sucrés. (Compt. rend. soc. biol. **61.** 223—25.)

Wund, M., Feststellung der Kardinalpunkte der Sauerstoffkonzentration für Sporenkeimung und Sporenbildung einer Reihe in Luft ihren ganzen Entwicklungsgang durchführender, sporenbildender Bakterienspezies. (Bakt. Zentralbl. I. **42.** 97 ff.)

III. Pilze.

Arthur, J. C., Eine auf die Struktur und Entwicklungsgeschichte begründete Klassifikation der *Uredineen*. (Rés. scientif. congr. internat. botan. Wien 1905. 331—48.)

Digitized by Google

Eriksson, J., Der Kampf gegen den amerikanischen Stachelbeermeltau in Schweden. (Deutsche landw. Presse 1906. Nr. 69.)
Fleroff, M. A., Die Bedingungen der Pigmentbildung bei den Pilzen. (Bull. jard. bot. imp. St. Pétersbourg. **6.** 71—89.)
Hest, J. J. van, Pseudovakuolen in Hefezellen. (Bakt. Zentralbl. 1906. II. **17.** 8 ff.)
Jungner, J. R., Ein neuer Getreidepilz (1 Taf.). (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. **16.** 131—35.)
Lafar, F., s. unter Allgemeines.
Morini, F., Osservazioni sulla vita e sul parassitismo di alcune specie di *Piptocephalis* (1 tav.). (Mem. r. accad. delle science dell' ist. di Bologna, sez. sc. nat. 1905. ser. 6. **2.** 55—59.)
Saito, K., Nachtrag zu der Abhandlung „Untersuchungen über die atmosphärischen Pilzkeime, 1". (The bot. mag. Tokyo. **20.** 57—69.)
Sartory, A., Étude d'une levure nouvelle, le *Cryptococcus Bainieri*. (Compt. rend. soc. biol. **61.** 216—17.)
Wehmer, C., Die Bildung freier Oxalsäure durch *Aspergillus niger* (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 381—84.)
Will, H., Beiträge zur Kenntnis der Sporenpilze ohne Sporenbildung, welche in Brauereibetrieben und deren Umgebung vorkommen. II. Mitt. (Bakt. Zentralbl. 1906. II. **17.** 1—3.)
——, III. Mitt. (Ebenda 1906. II. **17.** 3—7.)
Zimmermann, Ergänzende Versuche zur Feststellung der Keimfähigkeit älterer Sklerotien von *Claviceps purpurea*. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. **16.** 129—31.)

IV. Algen.

Artari, A., s. unter Physiologie.
Brand, F., Über *Cladophora crispata* und die Sektion Aegagropila. (Hedwigia. **45.** 241—59.)
Gepp, E. S., and **A.**, Some marine Algae from New South Wales (1 pl.). (The journ. of bot. **44.** 249—61.)

V. Zelle.

Krienitz, W., s. unter Bakterien.
Hest, J. J. van, s. unter Pilze.

VI. Physiologie.

Artari, A., Der Einfluſs der Konzentrationen der Nährlösungen auf die Entwicklung einiger grüner Algen, II (1 Kurve i. Text). (Pringsh. Jahrb. **43.** 177—215.)
Bücher, H., Anatomische Veränderungen bei gewaltsamer Krümmung und geotropischer Induktion (40 Abb. i. Text). (Ebenda. **43.** 271—360.)
Couperot, E., Sur les proportions de „nitrates" contenues dans les plantes du genre *Sambucus*, et sur celles d'„acide cyanhydrique" qu'elles fournissent à différentes époques de leur végétation. (Compt. rend. soc. biol. **61.** 180—82.)
Danneel, H., Über die Entstehung des HCl im Magen und über die Verdauungskraft der Pflanzen. (Arch. f. d. ges. Physiol. **114.** 108.)
Haberlandt, G., Ein experimenteller Beweis für die Bedeutung der papillösen Laubblattepidermis als Lichtsinnesorgan. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 361—66.)
Kniep, H., s. unter Bakterien.
Kuhts, E., desgl.
Pringsheim, H., desgl.
Schulze, E., und **Castoro, N.**, Bildet sich Homogentisinsäure beim Abbau des Tyrosins in den Keimpflanzen? (Zeitschr. f. physiol. Chem. **48.** 396—412.)
—— ——, Über den Tyrosingehalt der Keimpflanzen von *Lupinus albus*. (Ebenda. **48.** 387—96.)
Seillière, G., Sur un cas du hydrolyse diastasique de la cellulose du coton, après dissolution dans la liqueur de Schweitzer. (Compt. rend. soc. biol. **61.** 205—6.)
Tswett, M., Adsorptionsanalyse und chromatographische Methode. Anwendung auf die Chemie des Chlorophylls (1 Taf.). (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 384—93.)
Wehmer, C., s. unter Pilze.
Wund, M., s. unter Bakterien.

VII. Fortpflanzung und Vererbung.

Blaringhem, L., Production d'une espèce élémentaire nouvelle de maïs par traumatismes. (Compt. rend. **43.** 245—47.)
Darbishire, A. D., On the difference between physiological and statistical laws of heredity. (Mem. et proc. manch. litt. et philos. soc. 1905/06. **50,** III. Nr. 11. 44 S.)
Grafe, V., und **Linsbauer, K.**, Über die wechselseitige Beeinflussung von *Nicotiana tabacum* und *N. affinis* bei der Pfropfung. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 366—72.)
Gross, J., Über einige Beziehungen zwischen Vererbung und Variation. (Biol. Centralbl. 1906. **26.** 545—65.)
Vries, H. de, Die Neuzüchtungen Luther Burbank's. (Ebenda 1906. **26.** 609—21.)

VIII. Ökologie.

Reed, H. S., and **Smoot, J.**, The mechanism of seed-dispersal in *Polygonum virginianum*. (Bull. Torrey botan. club 1906. **33.** 377—86.)
Schulz, A., Beiträge zur Kenntnis des Blühens der einheimischen Phanerogamen. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 372—81.)

IX. Systematik und Pflanzengeographie.

Abramoff, V., Itinéraire d'un voyage en 1905 au Turkestan. (Bull. jard. bot. imp. St. Pétersbourg. **6.** 113—16.)
Baldacci, A., La vegetazione autumnale della Volovica (Montenegro) in rapporto all' influenza della bôra (1 tav.). (Mem. r. accad. delle scienze dell' ist di Bologna, sez. sc. nat. 1905. ser. 6. **2.** 25—39.)
Britten, J., *Silene bella* E. D. Clarke. (The journ. of bot. **44.** 268—70.)
Cockayne, L., On the supposed Mount Bonpland habitat of *Celmisia Lindsayi*. (Transact. New Zeal. inst. 1905. **38.** 345—49.)
——, On a specific case of leaf-variation in *Coprosma Baueri*. (Ebenda 1905. **38.** 341—45.)
——, Notes on a brief botanical visit to the poor Knights Islands. (Ebenda 1905. **38.** 351—60.)
——, Notes on the subalpine scrub of Mount Fyfee (Seaward Kaikouras). (Ebenda 1905. **38.** 361—74.)
Delpino, F., Applicazione di nuovi criterii per la classificazione delle piante, VII. (Mem. r. accad. delle scienze dell' ist. di Bologna, sez. sc. nat. 1905. ser. 6. **2.** 69—91.)
Dmitriew, M. A., Über einige für das Gouvernement Jaroslawl neue oder seltene Arten. (Bull. jard. imp. bot. St. Pétersbourg. **6.** 105—12.)
Drude, O., Pflanzengeographie. Verbreitungsverhältnisse und Formationen der Landgewächse. (Aus Anleitg. zu wiss. Beobacht. auf Reisen. Herausg. von G. von Neumayer. 3. Aufl.) Hannover 1905.

Digitized by Google

Engler, A., Beiträge zur Flora von Afrika. XXIX. Clarke, C. B., *Cyperaceae* afrikanae. — Schlechter, R., *Burmanniaceae* africanae (2 Fig. i. Text). — Derselbe, *Orchidaceae* africanae IV. — Gürke, M., *Labiatae* africanae VII (2 Fig. i. Text). — Dammer, U., *Solanaceae* africanae I. — Hoffmann, O., *Compositae* africanae IV (5 Fig. i. Text). (Engler's bot. Jahrb. **38.** 131—211.)

Fedtschenko, M. B., Nachtrag zur Flora des Gouvernements Wiatka. (Bull. jard. bot. imp. St. Pétersbourg. **6.** 102—4.)

Fritzsche, F., Über den Unterschied zwischen *Empetrum nigrum* L. und *Empetrum rubrum* Willd. (Abhandl. naturwiss. Ges. Isis Dresden 1906. Heft 1.)

Heimerl, A., Beiträge zur Kenntnis amerikanischer *Nyctaginaceen*. (Osterr. bot. Zeitschr. **56.** 249 ff.)

Hemsley, W. B., On the *Julianaceae*, a new natural order of plants. (Proc. r. soc. 1906. ser. B. **78.** 231—37.)

Jackson, A. B., Charnwood forest *Rubi*. (The journ. of bot. **44.** 261—66.)

Justin, R., Eine neue Hybride *Centaurea Haynaldii* Borb. *plumosa* Lam. = *Centaurea Vossii* Justin. (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 283—84.)

Matsuda, S., A list of plants collected in China by Dr. Shinzō Oka (japanisch.) (The bot. mag. Tokyo. **20.** 101—9.)

Palibin, J., Résultats botaniques du voyage à l'Océan Glacial sur le bateau brise-glace „Ermak", pendant l'été de l'année 1901. IV. La microflore de la mer de Barents et de ses glaces. (Bull. jard. bot. imp. St. Pétersbourg. **6.** 90—102.)

Robinson, B. L., Studies in the *Eupatorieae* I—IV. (Proc. amer. acad. of arts and sc. 1906. **42.** 1—48.).

Thiselton-Dyer, W. T., *Ficus Krishnae* — *Catasetum galeritum* var. *pachyglossum* — *Ribes viburnifolium* — *Linospadix Micholitzii* — *Cereus Scheerii* (m. je 1 col. Taf.). (Curtis' bot. mag. 4. ser. Nr. 21.)

Thompson, H. S., The flora of Cyprus. (The journ. of bot. **44.** 270—79.)

Vierhapper, F., Neue Pflanzen aus Sokótra, Abdal Kuri und Semhah, IX. (Österr. bot. Zeitschr. **56.** 256—62.)

X. Palaeophytologie.

Nathorst, A. G., Emanuel Swedenborg såsom geolog. (Geol. Fören. Förhandl. 1906 **28.** 357—400.)

Stopes, M. C., A new Fern from the Coal Measures: *Tubicaulis Sutcliffii* spec. nov. (3 pl.) (Mem. and proc. Manchest. litt. and philos. soc. 1905/06. **50,** III. Nr. 10. 34 S.)

XI. Angewandte Botanik.

Lafar, F., s. unter Allgemeines.

Müller-Thurgau, H., Über den Einfluss der schwefligen Säure auf Entwicklung und Haltbarkeit der Obstweine. (Bakt. Zentralbl. 1906. II. **16.** 11—19.)

Vintilesco, J., Recherche et dosage de la „syringine" dans les différents organes des lilas et des troènes. (Journ de pharm. et de chim. 1906. 6. sér. **24.** 145—54.)

XII. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Güssow, H. T., Beitrag zur Kenntnis des Kartoffelgrindes (1 Taf.). (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. **16.** 135—37.)

Harrison, F. C., s. unter Bakterien.

Houard, M. C., Anatomie de la „galle en capsule" de l'*Euphorbia Cyparissias* L. (av. fig. d. le texte). (Rev. gén. bot. **18.** 241—52.)

Küster, E., Histologische und experimentelle Untersuchungen über Intumescenzen. (Flora 1906. **96.** 527—37.)

Magnus, P., Über eine Erkrankung des Weinstockes. (Ber. d. d. bot. Ges. **24.** 402—6.)

Muth, F., Über die Verwachsung der Seitentriebe mit der Abstammungsachse bei *Salvia pratensis* L., sowie über einige andere teratologische Erscheinungen an derselben (1 Taf.). (Ebenda. **24.** 353—61.)

Paglia, E., Curiosa forma di Bizzaria in un limone (1 tav.). (Malpighia. **20.** 120—23.)

XIII. Technik.

Gschwendner, B., Stärkeabbau durch Osmose und Hydrolyse unter erhöhter Temperatur. (Chemiker-Zeitung 1906. **30.** 761—63.)

Huss, H., Eine Abänderung des Mayer'schen Chlorentwicklungsapparates zum Aufhellen von Pflanzenstoffen für die mikroskop. Untersuchung. (Zeitschr. f. Nahrungs- u. Gen.-Mittel. **12.** 221—24.)

Wittneben, Untersuchungsergebnisse bei dem Vergleich eines neuen Filters mit dem Berkefeldfilter (Hyg. Rundschau. **16.** 869—86.)

Zwintz, J., und **Thien, O.**, Über einen neuen elektrisch heizbaren Objekttisch für Mikroskope. (Bakt. Zentralbl. I. **42.** 179—81.)

XIV. Verschiedenes.

Engler, A., Bericht über den botanischen Garten und das botanische Museum zu Berlin im Rechnungsjahr 1905. (Chronik d. Univers. **19.**)

Focke, W. O., Franz Buchenau. (Abhandl. Nat. Ver. Bremen 1906. **19.** Heft 1.)

Druckfehler.

In Nr. 13 des laufenden Jahrganges unserer Zeitschrift mufs es heifsen: Foslie, ***Lithothamnion Vardöense***, und nicht: *Lithothamnion* var. *döense*. Wir bitten, das zu korrigieren. Zur Wahrung der Priorität bemerken wir, dafs wir den unfreiwilligen Scherz schon am 1. Juli brachten, das Bot. Zentralbl. aber mit der gleichen Sache erst am 7. August (**108,** 149) folgte.

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 16. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstrafse. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED,
DEC 3 1906

64. Jahrgang. **Nr. 21.** 1. November 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Fruwirth, C., Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. — Diels, L., Die Pflanzenwelt von Westaustralien südlich des Wendekreises. Bd. VII von „Die Vegetation der Erde“ von A. Engler und O. Drude. — Dalla Torre, K. W. v., u. Sarntheim, L. Graf von, Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. — Williams, J. L., Studies in the Dictiotaceae. — Techet, K., Über die marine Vegetation des Triester Golfes. — **Neue Literatur.**

Fruwirth, C., Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Bd. III. Die Züchtung von Kartoffel, Erdbirne, Lein, Hanf, Tabak, Hopfen, Hülsenfrüchten und kleeartigen Futterpflanzen.

(Berlin, Verlagsbuchhandlung Paul Parey 1906. 8°. 201 S. m. 25 Textabbildungen.)

Während Fruwirth im ersten, 1901 und dann in 2. Auflage 1905 erschienenen Bande seiner „Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen“ die allgemeine Züchtungslehre, im zweiten Bande die Durchführung der Züchtung bei Mais, Rüben, Ölpflanzen und Gräsern besprochen hatte (s. Bot. Ztg. 1901, S. 193; 1904, S. 294 und 1905, S. 159), geht er mit diesem dritten Bande auf weitere landwirtschaftliche Kulturpflanzen speziell ein und wird in einem vierten Bande die Züchtung der Hauptgetreidearten und der Zuckerrübe behandeln. Dieser vierte Band, auf den wir bei der Wichtigkeit der zu besprechenden Gegenstände ganz besonders gespannt sind, wird von Fruwirth gemeinsam mit von Proskowetz, Brien und Tschermak bearbeitet werden.

In dem vorliegenden dritten Bande, der in erster Linie für den wissenschaftlich gebildeten praktischen Züchter geschrieben ist, findet aber auch der Botaniker viel Wissenswertes, namentlich eine außerordentlich sorgfältige Angabe der so weit zerstreuten Literatur, darunter auch viele Aufsätze in landwirtschaftlichen Zeitschriften, die manchem Botaniker bisher vielleicht nicht so bekannt waren.

Zunächst gibt der Verf. eine Übersicht über die Reihenfolge der Punkte, die er bei der einzelnen Pflanze bespricht. Es sind dies:

1. Blüh- und Befruchtungsverhältnisse;
2. Korrelationen;
3. Durchführung der Züchtung; bei letzterer werden meist unterschieden: Veredelungsauslese, Auslese spontaner Variationen, Bastardierung.

Von den behandelten Pflanzen sind einige mit Recht nur kurz besprochen, weil sie entweder weniger wichtig sind, wie z. B. die Erdbirne, *Helianthus tuberosus*, oder weil über ihre Züchtung noch wenig zu sagen ist wie z. B. beim Hanf und selbst beim Hopfen. Ausführlich werden aber die Kartoffeln geschildert, ferner der Tabak und vor allem die vielen Leguminosen, sowohl diejenigen, die als menschliche Nahrung dienen, wie die Futtergewächse.

Fast überall hat der Verf. neben fremden Beobachtungen auch seine eigenen hinzugefügt, und dadurch wird das Buch ganz besonders wertvoll.

Gehen wir zunächst kurz auf die Kartoffel ein, so findet Fruwirth, daß vom Öffnen einer Blüte — wenn die Sorte überhaupt blüht — bis zum Abwelken drei bis vier Tage vergehen. Das Öffnen erfolgt am selben Ort viel gleichzeitiger als das Schließen. Ersteres findet morgens zwischen 6—7 Uhr statt. Ich fand in Bad Elster 1905, Ende August, an abgeschnittenen in Wasser stehenden Zweigen, die in einem nachts verdunkelten Zimmer standen, daß erst etwa eine Stunde, nachdem die Vorhänge aufgezogen waren, die Blüten sich öffneten, etwa gegen 8 Uhr. Das

Digitized by Google

Schließen erfolgt nach Fruwirth bei einigen Sorten um 6, bei anderen um 7, bei noch anderen erst um 9 Uhr. In Elster fand es an den abgeschnittenen Exemplaren (eine rote Sorte) zwischen 6—7 Uhr statt.

Zu meiner Freude spricht sich Fruwirth gegen die Theorie des sogen. „Abbaues" oder „Ablebens" der Kartoffeln aus. Viele Praktiker und Theoretiker wollen bekanntlich den mitunter beobachteten allmählichen Rückgang in den Erträgen einer Sorte dadurch erklären, daß die Kartoffel degeneriere, weil sie fast immer ungeschlechtlich vermehrt werde. Dann, meine ich, müßten alle Pflanzen, die durch Stecklinge, Ableger, Veredelung usw. vermehrt werden, auch degenerieren.

Vererbung des Stärkegehaltes ist durch die vielen von den verschiedensten Seiten angestellten Versuche nicht deutlich nachgewiesen, woran aber in der Mehrzahl der Fälle wohl auch der Umstand schuld ist, daß die Stärkebestimmung nicht durch eine sichere Methode erfolgte. Dagegen vererbt sich bei Kartoffeln hohe Ertragsfähigkeit.

Die Rindenschicht ist reicher an Stärke, ärmer an Protein als das Mark (bezogen auf Trockensubstanz), auch für X-Strahlen anders durchlässig.

In den letzten Jahrzehnten wurden die meisten neuen Kartoffelsorten aus Samen erzogen, die z. T. durch Kreuzung gewonnen sind; da aber die Eltern schon meist bastardiert sind, so lassen sich Vererbungsgesetze schwer feststellen.

Beim Flachs fand Fruwirth gelbsamige Formen fast immer weißblühend und mit geknitterten Blumenblättern, aber bei der weißsamigen Form des gewöhnlichen Leins auch weiße normale Blüten, die braune Samen ergaben.

Beim Hanf ist die Verteilung der Geschlechter bei einer Form in einer Gegend annähernd konstant, auch in der Nachkommenschaft einer Pflanze. Nach Kerner sollen die ♀ Pflanzen vier bis fünf Tage früher geschlechtsreif sein als die benachbarten ♂. Fruwirth hat immer zunächst nur männliche blühend gefunden, ich auch. Sollte das wirklich in verschiedenen Gegenden verschieden sein? Formentrennung nach Fruchtfarbe und Fruchtform ist leicht, ebenso Bastardierung.

Beim Tabak hat schon Koelreuter 1760 Bastardierungen vorgenommen, und zwar zwischen *Nicotiana rustica* ♀ × *N. paniculata* ♂. Praktische Resultate sind nur bei Kreuzungen zwischen Formen von *N. tabacum* L. erzielt, so von Behrens und in der kgl. italienischen Tabakkulturstation in Scafati bei Neapel. Verf. verweist bezüglich der Systematik der Kulturtabake auf die verschiedenen Schriften von Comes in Portici.

Bei den Hülsenfrüchten gibt der Verf. zuerst eine allgemeine Beschreibung der Blüteneinrichtungen mit Abbildungen.

Bei mehreren Arten sind die Bestäubungseinrichtungen zuerst von ihm beobachtet (Programm d. kgl. landw. Akademie Hohenheim 1896 und Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. 1906). In dem Jahrgang 1905 der letzteren hat auch Kirchner seine Versuche mit Einschließen von Leguminosenpflanzen unter Gaze, bezw. Nichteinschluß veröffentlicht. Kirchner fand, daß mit wenigen Ausnahmen bei einjährigen Arten Einschluß von Erfolg begleitet ist, bei mehrjährigen nicht; bei einjährigen ist die Selbstbefruchtung also zur sicheren Erhaltung der Form von Bedeutung.

Bezüglich des Korngewichts fand Fruwirth, daß bei gleichzähligen Hülsen, d. h. solchen mit gleichvielen Samen, in den schwereren auch das schwerere Korn sitzt, bei verschiedenzähligen aber sehr oft in einkörnigen oder nach Tschermak bei Erbsen in ein- und zweikörnigen.

Das lehrt uns wieder, daß eine bloße Auslese der größten Körner nicht immer von Vorteil ist; gerade wie F. von Lochow auf Petkus, Provinz Brandenburg, nachgewiesen, daß die größten Roggenkörner oft in sogen. schartigen, d. h. nicht vollbesetzten Ähren vorkommen. Solche „Schartigkeit" vererbt sich nach von Lochow und wahrscheinlich auch, wie ich annehme, die Ein- oder Zweikörnigkeit von Hülsen. Man muß daher nach Individuen mit normalen vollzähligen Hülsen auswählen. Fruwirth bemerkt aber, daß große Körner, richtiger schwere Körner, allgemein mehr geschätzt und auch wertvoller seien, daß eine gegensätzliche Beziehung zwischen durchschnittlicher Kornschwere und Kornertrag der Pflanze nicht festgestellt ist. Brieflich teilt er mir noch mit, daß er eine Vererbung der Zähligkeit in Hülsen für weniger wahrscheinlich halte, wohl aber die der Schartigkeit oder Lückigkeit der Hülsen.

Hinsichtlich der Züchtung hält Fruwirth bei solchen Hülsenfrüchten, die ausschließlich oder überwiegend Selbstbefruchtung zeigen — und das sind alle wichtigen eßbaren — alle Wege der Züchtung für annähernd gleich gut, bei kleeartigen Futterpflanzen ist aber die Formentrennung am aussichtsreichsten, Bastardierung ist bei ihnen schwieriger und Veredelungsauslese scheint ihm praktisch nur schwer durchführbar.

Der Verf. bespricht bei den Bohnen sogar einige subtropische Arten. Hier halte ich es nicht für gerechtfertigt, *Phaseolus inamoenus* L.

Digitized by Google

und *P. lunatus* L. als zwei Arten aufzuführen. Die allgemein verbreitete Limabohne ist *Phaseolus lunatus* var. *macrocarpa* Benth. — Der Name *P. inamoenus* ist nur ein Synonym für diese Varietät. Siehe auch Bailey, Cyclopedia of American Horticulture, 3, S. 1295. Es wäre übrigens interessant, zu ermitteln, ob nur *Phaseolus lunatus* in den Blättern und Samen Blausäure enthält (s. Treub, Ref. in Bot. Ztg. 1905, II, S. 117) oder auch die Varietät *macrocarpa*. A priori kann man letzteres voraussetzen und tatsächlich haben auch die großen Limabohnen, wie Hilkowitz und Neubauer (Deutsche landw. Presse 1905, S. 632) nachwiesen, Blausäure in ihren Samen. Damit wäre wohl um so mehr bewiesen, daß sie zusammengehören.

Leider erlaubt es der Raum nicht, näher auf so manche interessante Beobachtung einzugehen. Wir müssen daher auf das Original selbst verweisen. Jeder, welcher mit Züchtung zu tun hat, wird in Fruwirth's Buch viel Belehrung finden. L. Wittmack.

Diels, L., Die Pflanzenwelt von Westaustralien südlich des Wendekreises. Bd. VII von „Die Vegetation der Erde" von A. Engler und O. Drude.

(Leipzig 1906. 8°. 413 S. m. 82 Textfig., 34 Taf. und 1 Vegetationskarte des Gebietes.)

Es ist sehr erfreulich, dass nach längerer Unterbrechung wieder eine Monographie dieser rühmlichst bekannten Sammlung erscheint. Und zwar wäre ein besserer Griff bezüglich des zu behandelnden Gebietes kaum möglich gewesen. Denn Jedermann weiss, wie sehr Westaustralien an pflanzengeographischen Problemen reich ist; Jedermann, der der Litteratur darüber näherzutreten versuchte, war aufs Unangenehmste von deren Dürftigkeit und Schwerzugänglichkeit überrascht. So war es denn ein überaus glücklicher Gedanke des Verf., dieses Gebiet in einer 1½ jährigen Reise von Neuem genau zu erforschen und dessen Schilderung unter Benutzung der gesammten Litteratur alsdann in dem vorliegenden Band den Fachgenossen vorzulegen. Ohne eigene Forschungsreise wäre ein solches Buch selbstverständlich nicht zu schreiben gewesen, es hat sich deswegen die Humboldt-Stiftung durch Gewährung der nöthigen Mittel zu dieser ein grosses und nicht genug anzuerkennendes Verdienst erworben.

Das Buch gliedert sich in sechs Hauptabschnitte, deren erster, als Einleitung, einer allgemeinen Uebersicht der Formationen, Regionen und Floren des Gesammtkontinentes gewidmet ist und die allgemeine Orientirung vermitteln soll. Auch hat Verf. sich auf kürzeren Reisen in Queensland und Ostaustralien die erforderliche Autopsie behufs einer fruchtbringenden Vergleichung zu verschaffen gesucht. Es folgt der in dieser Serie von Handbüchern übliche Abschnitt über Geschichte und Litteratur der botanischen Erforschung des Gebiets; ein Abriss der physischen Geographie desselben; dann viertens die ausführliche Behandlung der Vegetation der Südwestprovinz, auf die characteristischen Leitpflanzen und Familien, auf deren Biologie und Anpassung und auf die Formationen eingehend. Daran schliesst sich ein Kapitel ähnlicher Anordnung, welches die Vegetation des anstossenden Zentralaustralien (der Eremaea Tate's) bespricht und endlich der letzte Abschnitt mit dem Titel „Die Flora des extratropischen Westaustralien und ihre Gliederung". Hier wird wesentlich geographisch disponirt, es werden vor Allem die verschiedenen pflanzengeographischen Elemente der Flora analysirt, ihre gegenseitigen Beziehungen innerhalb Australiens, sowie die zu anderen Erdtheilen, wie z. B. zum Capland, besprochen. Ref. kann nicht umhin, zu glauben, dass dieser letzte Abschnitt besser mit dem vierten der Vegetation der Südwestprovinz vereinigt worden wäre, dann würden viele ermüdende Wiederholungen vermieden worden sein, das Ganze an Knappheit der Darstellung gewonnen haben. Auch in den Paragraphen, die der biologischen Anpassung und dadurch bedingten Convergenz gewidmet sind, scheint ihm der Verf. etwas reichlich weit gegangen zu sein. Doch sind das nebensächliche Dinge.

Wenn man nun die Hauptresultate betrachtet, zu denen Verf. in seinem Buche gelangt, so schliesst er sich vor Allem der von Tate zuerst versuchten Dreitheilung des ganzen Kontinents an und unterscheidet das Südwestgebiet, den Osten und die dazwischenliegende Eremaea. Er betont ferner in viel höherem Grade, als das von Hooker seinerzeit geschehen war, die Einheitlichkeit der australischen Gesammtflora, deren extreme Repräsentanten in West und Ost, meist wohl specifisch different aber den gleichen Familien angehörig, durch die einförmige Eremaeaflora verknüpft werden. Ihm zufolge bildet den Kern der Gesammtflora eine altautochthone australische Pflanzengenossenschaft, in welche zweierlei secundäre Elemente eingewandert sind, sich mannigfach damit vermengend. Das sind die antarktische Genossenschaft und die papuanisch-malesische. Beider Einfluss ist besonders im Osten des Kontinents merklich und fehlt dem Südwesten fast gänzlich. Die papuanisch-malesische ist vom Norden her, wenn schon in minderem Grade als

Digitized by Google

in den Osten, auch in die centrale Eremaeaprovinz eingedrungen. Im Anschluss an die Darlegungen früherer Autoren erklärt sich das aus dem Umstand, dass in früherer Zeit in Centralaustralien weite Wasserbecken vorhanden waren, deren Reste jetzt in den zahlreichen Salzpfannen persistiren, dass die West- und die Ostinseln eine ursprünglich australische Flora besassen, dass aber die geographischen Verhältnisse die Einwanderung ganz besonders nach der Ostinsel begünstigten. Infolge der Isolirung hat dann auf beiden Seiten der Entwicklungsgang der Florenelemente verschiedene Wege eingeschlagen. Und als Centralaustralien seine Wasserbedeckung verlor und zum flachwelligen Wüsten- oder Steppenland wurde, da wanderten die eurytopischsten Formen von Osten und Westen in dasselbe ein, die monotone Eremaeaflora bildend, deren Einförmigkeit auf ungeheure Strecken überraschend wirkt. Gerade diese Eremaeaflora näher zu erforschen, die allmählige Veränderung derselben von West nach Ost genauer zu untersuchen, dürfte, wie Verf. mit Recht betont, eine wichtige Aufgabe der Zukunft sein.

Auf die verschiedentlich hervorgehobenen Beziehungen zur Capflora legt Verf. verhältnissmässig geringes Gewicht. Immerhin möchte Ref. die auffallende Thatsache stärker betont sehen, dass Proteaceen und Restionaceen in so nahe verwandter Form am Kap und in Australien wiederkehren. Nachdem die Südpolarforschung uns tertiäre Waldfloren aus dem jetzt vereisten südlichen Breiten kennen gelehrt haben, ist es vielleicht nicht allzu gewagt, hier an eine polare Florenentstehung und Herabwanderung in nördlichere Breiten nach Art unserer nördlichen Waldflora zu denken.

Was nun das Gebiet der Südwestprovinz selbst anlangt, so geht dieses mehr allmählig in das der Eremaea über. Das begreift man nach dem früher über letztere Gesagten vollkommen. Auffallend ist dagegen die räumliche Beschränkung der ihm eigenthümlichen Flora, die nur auf einen schmalen Landstreifen längs der Südwestküste beschränkt ist und hier hauptsächlich durch die grössere Niederschlagsmenge ihre Existenzmöglichkeit findet. Die Grenze zwischen Südwestgebiet und Eremaea findet Verf. in der Linie des jährlichen Regenfalls von 30 cm. Edaphische Einflüsse kommen erst in zweiter Linie in Betracht, bewirken aber doch bedeutende Differenzen der Florengenossenschaft.

Auf eine Besprechung dieser Genossenschaft, die grossen Raum in dem Buch einnimmt — und mit vollem Recht —, kann hier unmöglich eingegangen werden; das Referat würde dadurch selbst zu einem Büchlein anschwellen. Es ist

das auch kaum nöthig, da Jedermann, der sich mit einschlägigen pflanzengeographischen Fragen zu beschäftigen hat, doch eo ipso auf das Dielssche Buch als auf ein standard work zurückgreifen muss. H. Solms.

Dalla Torre, K. W. v., und **Sarntheim, L. Graf v.**, Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. I. Teil.

(Innsbruck [Wagner'sche Univ.-Buchhandl.] 1906.)

Der stattliche Band umfaßt die Pteridophyten, Gymnospermen und Monokotyledonen. Mit großer Gewissenhaftigkeit und Sachkenntnis haben die Verf. die Verbreitung der Spezies aus den genannten Pflanzengruppen behandelt, und die Art der Darstellung läßt selbständige Forschung und kritischen Blick erkennen. Für Spezialforscher, die sich mit pflanzengeographischen oder monographischen Arbeiten über die Flora Europas beschäftigen, bildet das Buch ein unentbehrliches Hilfsmittel, zumal gerade für Tirol sichergestellte Angaben über die Verbreitung der Blütenpflanzen vielfach nicht leicht und allgemein zugänglich waren.

Die Arbeit der Verf. bildet den ersten Teil des 6. Bandes der Flora Tirols; von dem groß angelegten Werke fehlt nunmehr noch ein Schlußband. Nach dessen Erscheinen wird aber Tirol eine Provinzialflora aufzuweisen haben, wie kaum ein zweites Land. Pax.

Williams, J. L., Studies in the Dictyotaceae III. The Periodicity of the Sexual Cells in *Dictyota dichotoma* 1905.

(Ann. of bot. **19**. Nr. 76. 531—60.)

Bei der Untersuchung der Sexualorgane von *Dictyota dichotoma*, deren Fortpflanzungsperiode an der englischen Küste Ende Juni Anfang Juli beginnt, im August und September ihren Höhepunkt erreicht und etwa Mitte November erlischt, wurde Verf. auf die Gleichmäßigkeit in der Entwickelung der Oogonien und Antheridien aller Pflanzen eines Standorts und auf das Auftreten zahlreicher einander ablösender Reproduktionsperioden aufmerksam. Er studierte die ziemlich komplizierten Erscheinungen mehrere Sommer hindurch an der Menai-Straße, dem engen Meereskanal zwischen der Insel Anglesey (Irische See) und der englischen Küste, genauer und machte an anderen englischen Küstenpunkten, besonders

Digitized by Google

bei Plymouth, vergleichende Beobachtungen. Es ergaben sich im wesentlichen folgende Resultate:

Antheridien und Oogonien werden in 14-tägigen „Ernten", die mit den Springtiden zusammenfallen, produziert. (Ernte, engl. „crop", soll die Periode von der ersten Anlage bis zur völligen Entleerung der Fortpflanzungsorgane bezeichnen.) Die verschiedenen Entwicklungsstadien werden bei gesunden und erwachsenen Pflanzen gleichzeitig durchlaufen, und zwar erscheinen in der Menai-Straße die ersten Anlagen der Fortpflanzungsorgane wenige Tiden vor der Nipptide, während die Entleerung und Befruchtung bei der dritten bis fünften Tide, also am zweiten oder dritten Tage nach der höchsten folgenden Tide erfolgt. In jedem Monat wechseln nämlich recht regelmäßig, getrennt durch die Nipptiden, eine Serie von hohen und eine Serie von niedrigen Springtiden miteinander ab, und die erst gegen die fünfte Tide ihren Abschluß findenden Ernten sind diejenigen, die während der hohen Springtiden gereift sind. Auch die Zeit, die ein Sorus durchschnittlich zur Entwicklung braucht, das „Optimum der Entwicklung", wechselt in der Menai-Straße zwischen 19 und 25 Tiden und ist durch die wechselnde Länge des Intervalls zwischen Neu- und Vollmond, d. h. zwischen zwei Springtiden, bedingt. Ferner ist in der Menai-Straße, wo die Entwicklung der Fortpflanzungsorgane mit dem Abnehmen der Springtiden beginnt, das Tempo anfangs ziemlich rasch, verlangsamt sich dann während der Nipptiden und wird mit dem Anwachsen der neuen Springtiden so beschleunigt, daß die am spätesten in der Nähe der Spitze angelegten Sori den Anschluß an die Ernteperiode noch erreichen. — Für die auffallenden Verschiebungen in der Periodizität, die sich nun für Plymouth ergaben, macht Verf. von den verschiedenen Faktoren wie Temperatur, Druck, Emergieren usw., deren Betrag mit dem Gezeitenwechsel variiert, hauptsächlich den Belichtungsgrad verantwortlich, denn er wechselt am stärksten je nach der Hafenzeit, d. i. der Tageszeit, zu welcher bei Voll- bezw. Neumond der höchste Wasserstand an einem bestimmten Küstenorte erreicht wird. Danach fällt am Ostende der Menai-Straße, wo Verf. seine Beobachtungen anstellte und die Hafenzeit etwa auf 12 Uhr fällt, der tiefste Wasserstand gegen 6 Uhr morgens und abends, so daß hier also alle 24 Stunden zwei Perioden größter Beleuchtung eintreten, während bei Nipptide nur eine Niedrigwasserperiode bei Tageslicht eintritt. Bei Plymouth liegen die Verhältnisse aber gerade umgekehrt, der tiefste Wasserstand fällt auf 12 Uhr, der höchste auf 6 Uhr.

Wenn auch außergewöhnliche meteorologische Verhältnisse nicht ganz ohne Einwirkung auf die Termine sind, so sind im allgemeinen die Beziehungen zwischen den Tiden und der Entwicklung der Sexualzellen doch so eng, daß die Ausstoßung der Eier und Spermatozoen an allen Orten mit gleicher Hafenzeit ziemlich genau auf denselben Tag fällt. Auch ist Verf. auf Grund eines Laboratoriumsexperiments geneigt, die Periodizität der Geschlechtsorgane bei *Dictyota dichotoma* als einen erblichen Charakter zu bezeichnen.

Es wird weiterhin noch auf die Bedingungen eingegangen, die für die Entwicklung einer kräftigen und normalen *Dictyota*-Vegetation nötig sind, und ein monözisches Exemplar, wie es Verf. ein einziges Mal fand, beschrieben. — Alle Bemühungen, von *Taonia* und *Padina*, die massenhaft erbeutet wurden, Sexualpflanzen zu erhalten, waren erfolglos, dagegen konnte Verf. bei *Haliseris*, die an der englischen Küste nur durch Dretschen zu erlangen ist, Periodizität für die Sexualorgane mit Sicherheit konstatieren und nebenher feststellen, daß die Spermatozoiden, wie schon Johnson vermutete, Zilien besitzen und sehr aktiv sind und daß unbefruchtete Eier nach einigen parthenogenetischen Teilungen absterben.

Die hier nur in großen Zügen angedeuteten Untersuchungen, die durch verschiedene Tabellen und Kärtchen erläutert werden, machen den Eindruck großer Sorgfalt und die Resultate sind sehr beachtenswert. Ref. war ja bei seinen Studien über *Nemoderma* auf ähnliche Verhältnisse aufmerksam geworden und freut sich, das Problem hier eingehend erörtert zu finden. Die englische Küste ist jedenfalls wegen ihrer tiefen Ebben zum Studium dieser Fragen sehr geeignet; hoffentlich folgen bald ähnliche Untersuchungen an anderen, auch gezeitenlosen Küstenstrichen.

P. Kuckuck.

Techet, K., Über die marine Vegetation des Triester Golfes.

(Abhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. in Wien 1906. 3. Heft 3. 1—52.)

Die Algenflora der österreichischen Seite des Adriatischen Meeres ist uns durch Zanardini und besonders durch Hauck's verdienstvolles Buch gut bekannt. Die vorliegende Arbeit bietet, wenn sie sich auch nur mit einem kleinen Teile des genannten Gebietes beschäftigt, eine willkommene Ergänzung, indem sie die allgemeinen biologischen Gesichtspunkte in den Vordergrund rückt. Bei solchen Untersuchungen ist gerade

Digitized by Google

die Beschränkung auf ein kleines Areal von Vorteil, da hier die äußeren Bedingungen leichter zu übersehen sind und weniger Komplikationen vorkommen.

Verf. charakterisiert erst im allgemeinen die Verhältnisse des Triester Golfes, der durch eine Linie Punta Salvore—Grado gegen Südwest abgegrenzt wird und mit seinen felsigen Steilküsten an den beiden östlichen Seiten und der Flachküste im Nordwesten genügend mannigfache Bodenverhältnisse verbindet. Sodann werden die hydrographischen Daten, Temperatur, Salzgehalt und Strömungen durchgegangen, woran sich eine Besprechung der drei hauptsächlichsten Vegetationseinheiten, des litoralen Cystosirengürtels, der Lithothamnien- und der Zosteravegetation anschließt. In dem Kapitel „Einflüsse, die bestimmend auf den Charakter und die Verteilung der marinen Vegetation einwirken" bespricht Verf. die Schädigung der Algenvegetation durch verunreinigtes Wasser und zählt eine Reihe von Arten auf, die dagegen sehr empfindlich sind. Unter anderem scheint *Codium tomentosum*, das noch vor 20 Jahren nach jedem stärkeren Scirocco massenhaft angespült wurde, jetzt fast ganz vernichtet zu sein, und *Fucus virsoides* meidet in auffallender Weise die Molen des inneren Hafengebietes. Hinsichtlich des Substrats werden die Erfahrungen früherer Forscher bestätigt, wobei die Frage nach der Schädlichkeit der epiphytischen Vegetation für den Träger erörtert wird. Bei Behandlung der Einwirkungen des Salzgehalts hätten die Oltmanns'schen Untersuchungen Berücksichtigung finden sollen. Verf. kommt hier zu dem Schluß, daß die Meeresalgen „an wesentliche Schwankungen der Salinität in ziemlich weitgehendem Maße angepaßt sind". „Es ergibt sich, daß in einem nicht unbedeutenden Teile unseres Gebietes innerhalb eines Jahres Salzgehaltsschwankungen bis 1 Prozent und noch darüber stattfinden, die von einer ganzen Anzahl perennierender Formen . . . . schadlos überdauert werden." Kürzer wird dann der Gezeitenwechsel, der nur ca. $^1/_2$ m beträgt, und wieder recht ausführlich das verschiedene Lichtbedürfnis der Meeresalgen behandelt. Lesenswert sind auch die Ausführungen über den Einfluß der Jahreszeit und die vergleichenden Bemerkungen über die Triestiner Flora und die Floren anderer Meeresteile. Die Liste, die am Schluß gegeben wird, beschränkt sich auf die Standortsangaben einiger seltener oder mehr vereinzelt vorkommender Algen nebst Angabe der Zeit, zu der die Arten mit Fortpflanzungsorganen angetroffen wurden. *Mesogloea vermiculata* (Engl. Bot.) Le Jol., die hier (S. 49 und auch schon vorher S. 21) auf *Cystosira barbata* wachsend angegeben wird, dürfte wohl kaum an der istrianischen Küste vorkommen und ihre plurilokulären Sporangien sind mit Sicherheit nicht bekannt. Vielleicht liegt doch eine Verwechselung mit *M. Leveillei* (J. Ag.) Menegh. vor, die wenigstens bei Rovigno häufig auf *Cystosira barbata* wächst.

Der Abhandlung, die manche hübschen Bemerkungen und Beobachtungen aufweist, sind außer einem Übersichtskärtchen fünf Textfiguren und eine Tafel (nach einer Photographie) beigegeben. P. Kuckuck.

Neue Literatur.

I. Bakterien.

Buchner, E., und **Meisenheimer, J.**, Über die Milchsäuregärung. (Liebig's Ann. d. chem. *1906*. **349**, 125—40)

—, und **Gaunt, R.**, Über die Essiggärung. (Ebenda. S. 140 ff.)

Christensen, H. R., Über das Vorkommen und die Verbreitung des *Azotobacter chroococcum* in verschiedenen Böden (4 Fig.). (Bakt. Zentralbl. II. *1906*. **17**, 109 ff.)

Günther, C., Einführung in das Studium der Bakteriologie mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik (93 Photogramme) (6. verm. u. verb. Aufl.). Leipzig *1906*. 8°. 904 S.

Keding, M., Weitere Untersuchungen über stickstoffbindende Bakterien. (Wiss. Meeresunters., Abt. Kiel. N. F. *1906*. **9**, 275—307.)

Levy, E., Blumental, F., und **Marsar, A.**, Abtötung und Abschwächung von Mikroorganismen durch chemisch indifferente Körper. (Zentralbl. f. Bakt. I. *1906*. **42**, 265—70.)

Miehe, H., Wo können pathogene Mikroorganismen in der freien Natur wachsen? (S.-A. Mediz. Klinik. *1906*. **36**, 5 S.)

II. Pilze.

Baart de la Faille, C. J., s. unter Physiologie.

Blakeslee, A. F., Zygospores and sexual strains in the common bread mould, *Rhizopus nigricans*. (Science *1906*. **24**, 118—22.)

Hasselbring, H., The appressoria of the anthracnoses (7 fig.). (The bot. gaz. *1906*. **42**, 135—43.)

Fries, R. E., Myxomycetfloran i de jämtländska fjäldtracterna. (Arkiv för Bot. *1906*. **6**, Nr. 7. 9 S.)

Hutchinson, H. B., Über Form und Bau der Kolonien niederer Pilze (4 Taf., 7 Fig.). (Bakt. Zentralbl. II. *1906*. **17**, 65 ff.)

Lindau, G., Fungi imperfecti *(Hyphomycetes)*. Aus Rabenhorst's Kryptogamenflora. 100. Liefrg. (zahlr. Abb.) Leipzig *1906*. 8°. 513—76.

Rehm, H., Beiträge zur Ascomycetenflora der Voralpen und Alpen. (Österr. bot. Zeitschr. *1906*. **56**, 291 ff.)

Digitized by Google

Sydow, P., Taschenbuch der wichtigeren eßbaren und giftigen Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz nebst allgemeinen für den Pilzfreund nützlichen Bemerkungen (64 Taf.). (Sammlung naturw. Taschenb. I. Heidelberg *1906*. 16° 65 S.)

III. Algen.

Borge, O., Algen aus Argentina und Bolivia. (Arkiv för Bot. *1906*. **6**, Nr. 4. 13 S.)

——, Beiträge zur Algenflora von Schweden (3 Taf.). (Ebenda. Nr. 1. 88 S.)

Collins, F. S., Notes on Algae, VIII. (Rhodora. **8**, 157—61.)

Ditlevsen, H., Forsøg over nogle Planktondyrs forhold over for lys (2 Taf., 5 Fig.). (Overs. over det Danske Videnskab. Selsk. Forhand. *1906*. **2**, 67—90.)

Fritsch, F. E., Problems in aquatic biology, with special reference to the study of Algal periodicity (1 fig.). (The new phytologist *1906*. **5**, 149—69.)

Frye, T. C., *Nereocystis Luetkeana* (1 Fig.). (The bot. gaz. *1906*. **42**, 143—46.)

Lauterborn, R., Eine neue *Chrysomonadinen*-Gattung *(Palatinella cyrtophora)*. (Zool. Anz. *1906*. **30**, Nr. 13/14.)

IV. Flechten.

Smith, A. L., British *Coenogoniaceae*. (The journ. of bot. *1906*. **44**, 266—68.)

V. Moose.

Bauer, E., Musci europaei exsiccati. Schedae und Bemerkungen zur fünften Serie. (Sitzgsber. d. d. nat.-med. Ver. Lotos *1906*. Nr. 5.)

Brotherus, V. F., Musci amazonici et subandini Uleani. (Hedwigia *1906*. **45**, 260 ff.)

Dusén, P., Beiträge zur Bryologie der Magellansländer, von Westpatagonien und Südchile, IV (12 Taf.). (Arkiv för Bot. *1906*. **6**, Nr. 8. 39 S.)

VI. Farnpflanzen.

Christ, H., Die *Botrychium*-Arten des australen Amerika. (Arkiv för Bot. *1906*. **6**, Nr. 3. 6 S.)

Christensen, C., Index filicum sive enumeratio omnium generum specierumque Filicum et Hydopterum ab anno 1753 ad annum 1905 descriptorum adjectis synonymis principalibus, area geographica usw. Fasc. XI. Hafniae *1906*. 8°. 641—704.

Copeland, E. B., New Philippine Ferns (28 Taf.). (The Philippine journ. of science *1906*. **1**, I, 143—66.)

Hill, T. G., On the presence of a parichnos in recent plants (2 pl.). (Ann. of bot. *1906*. **21**, 267—75.)

Lagerberg, T., Zur Entwickelungsgeschichte des *Pteridium aquilinum* L. (5 Taf.). (Arkiv för Bot. *1906*. **6**, Nr. 5. 28 S.)

VII. Zelle.

Lamarlière, L. G. de, Sur les membranes cutinisées des plantes aquatiques. (Rev. gén. bot. *1906*. **18**, 289—96.)

VIII. Anatomie.

Contzen, Fr., Die Anatomie einiger *Gramineen*-Wurzeln des Würzburger Wellen-Kalkes. (Verh. phys.-med. Ges. Würzburg. N. F. *1906*. **38**, 265—329.)

Ivancich, A., Der Bau der Filamente der *Amentaceen* (2 Taf.). (Österr. bot. Zeitschr. *1906*. **56**, 305 ff.)

Kanngiefser, F., Einiges über Alter, Dickenzuwachs und Anatomie des Holzes von *Lonicera periclymenum* (2 Abb.). (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1906*. **4**, 404—8.)

Shreve, F., The development and anatomy of *Sarracenia purpurea* (3 pl.). (The bot. gaz. *1906*. **42**, 107—27.)

Theorin, P. G. E., Undersökning af några växtarters trichomer (1 taf.). (Arkiv för Bot. *1906*. **6**, Nr. 6. 23 S.)

IX. Physiologie.

Barger, G., Saponarin, a new glucoside coloured blue with iodine. (Transact. chem. soc. *1906*. **89**, 1210—24.)

Baart de la Faille, C. J., Einiges über Turgor und Permeabilität bei Pilzsporen. (Rec. trav. bot. néerl. *1906*. **2**, 262—78.)

Buchner, E., u. **Meisenheimer, J.**, s. unter Bakterien.

——, u. **Gaunt, R.**, desgl.

Burgerstein, A., Über die Wirkung anästhesierender Substanzen auf einige Lebenserscheinungen der Pflanzen. (Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. *1906*. **56**, 243—62.)

Chodat, R., Zur spezifischen Wirkung der Peroxydasen. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. *1906*. **39**, 2506—7.)

Douglas, G. E., The rate of growth of *Panaeolus retirugis* (4 Fig.). (Torreya *1906*. **6**, 157—65.)

Gassner, G., Der Galvanotropismus der Wurzeln (11 Fig.). (Bot. Ztg. *1906*. **64**, 149—221.)

Howard, W. L., Untersuchung über die Winterruheperiode der Pflanzen. Diss. Halle *1906*. 111 S.

Keding, M., s. unter Bakterien.

Klebs, G., Über künstliche Metamorphosen (12 Taf., 21 Fig.). (Abh. d. naturf. Ges. Halle. **25**, 162 S.)

Magnus, W., Regenerationserscheinungen bei Pflanzen, Sammelreferat (3 Fig.). (Naturw. Wochenschr. N. F. *1906*. **5**, 625—32.)

Osterhout, W. J. V., On the importance of physiologically balanced solutions for plants. (The bot. gaz. *1906*. **42**, 127—35.)

Steinbrinck, C., Über Schrumpfungs- und Kohäsionsmechanismen von Pflanzen. (Biol. Centralbl. *1906*. **26**, 658 ff.)

Venema, G. A., Verschiedene Keimungsweisen und deren Einfluß auf die Keimung verschiedener Samen. (Rec. trav. bot. néerl. *1906*. **2**, 177—92.)

Vöchting, H., Über Regeneration und Polarität bei höheren Pflanzen (3 Taf.). (Bot. Ztg. *1906*. **64**, 101—48.)

Weydahl, K., Über den Einfluß der verschiedenen Lebensbedingungen auf die Gifthaarbildung bei *Primula obconica* Hance (1 Taf.). (Gartenflora *1906*. **55**, 449—56.)

X. Fortpflanzung und Vererbung.

Blakeslee, A. F., s. unter Pilze.

Hansen, A., Goethe's Metamorphose der Pflanzen. (Goethe-Jahrbuch *1906*. **27**, 207—25.)

Ostenfeld, C. H., and **Rosenberg, O.**, Experimental and cytological studies in the *Hieracia*. Ostenfeld, C. H., Castration and Hybridisation experiments with some species of *Hieracia* (1 Taf., 1 Fig.). (Bot. Tidsskrift *1906*. **27**, 225—48.)

Went, F. A. F. C., and **Blaauw, A. H.**, A case of apogamy with *Dasylirion acrotrichum* Zucc. (1 pl.) (Rec. trav. bot. néerl. *1906*. **2**, 223—35.)

Digitized by Google

Wettstein, R. v., Der Ursprung des Pollenschlauches. (Vorl. Mitt.) (Naturw. Rundschau *1906.* **21,** 511—13.)
Winkler, H., Botanische Untersuchungen aus Buitenzorg, II. 7. Über Parthenogenesis bei *Wickstroemia indica* (L.) C. A Mey. (4 Taf.). (Ann. soc. bot. Buitenzorg. 2. sér. *1906.* **5,** 208—76.)

XI. Ökologie.

Barbar, C. A., Studies in root-parasitism. The haustorium of *Santalum album.* I. Early stages, up to penetration (7 Taf.). (Mem. of the dep. of agriculture in India *1906.* **1,** 30 S.)
Fritsch, F. E., s. unter Algen.
Heinricher, E., Zur Biologie von *Nepenthes*, speziell der javanischen, *N. melamphora* Reinw. (3 Taf.). (Ann. jard. bot. de Buitenzorg. 2. sér. *1906.* **5,** 277—98.)
Howard, W. L., s. unter Physiologie.
Reed, H. S., and **Smoot, J.**, The mechanism of seed-dispersal in *Polygonum virginianum* (7 Fig.). (Bull. Torrey bot. club *1906.* **33,** 377—86.)
Tomann, G., Vergleichende Untersuchungen über die Beschaffenheit des Fruchtschleims von *Viscum album* L. und *Loranthus europaeus* L. und dessen biologische Bedeutung. (Sitzgsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. *1906.* **115,** I. 353—65.)
Tschermak, E., Über einige Blüh- und Fruchtbarkeitsverhältnisse bei Roggen und Gerste. (Wiener Landw. Zeitung *1906.* Nr. 54.)

XII. Systematik und Pflanzengeographie.

Blanchard, W. H., Some Maine *Rubi*, I. (Rhodora *1906.* **8,** 146—57.)
Fernald, M. L., Some new or little known *Cyperaceae.* (Ebenda. S. 161—68.)
Fries, R. E., Zur Kenntnis der Phanerogamenflora der Grenzgebiete zwischen Bolivia und Argentinien, III. *Malvales* (2 Taf.). (Arkiv för Bot. *1906.* **6,** 16 S.)
Ganong, W. F., The nascent forest of the Miscou Beach plain (14 Fig.). (The bot. gaz. *1906.* **42,** 81—106.)
Greenman, J. M., Two new species from northwestern America. (The bot. gaz. *1906.* **42,** 146—48.)
Hochreutiner, B. B. G., *Malvaceae* et *Bombaceae* novae vel minus cognitae. (Annuaire conserv. et du jard. bot. Genève *1906.* **10,** 15—25.)
—, *Neolerittonia.* Un nouveau genre de *Malvacées* (1 Taf.). (Ebenda *1905.* **9,** 184—88.)
Icones Bogorienses (25 Taf.). **3.** Heft 1. Leiden *1906.* 8°. 64 S.
Jansen, P., und **Wachter, W. H.**, *Bromus hordeaceus.* (Rec. trav. bot. néerl. *1906.* **2,** 280—81.)
Kapteyn, J. C., Reply to Prof. Pearsons criticisms. (Ebenda. S. 216—23.)
Knight, O. W., A new variety of *Carex trisperma.* (Rhodora *1906.* **8,** 185—86.)
Koorders, S. H., en **Valeton, Th.**, Bijdrage Nr. 11 tot de Kennis der Boomsoorten op Java. (Med. uitg. v. het Departm. van Landbouw Nr. 2. Batavia *1906.* 227 S.)
Lako, D., Mededeeling betreffende de inlandsche soorten van het geslacht *Rhinanthus* L. (Rec. trav. bot. néerl. *1906.* **2,** 278—79.)
Lako, D., De inlandsche vormen van *Glechoma hederacea.* (Rec. trav. bot. néerl. *1906.* **2,** 279—80.)
Lamson-Scribner, F., The Genus *Sphenopholis.* (Rhodora *1906.* **8,** 137—46.)
Lotsy, J. P., I. Pflanzen des javanischen Urwaldes. *Kadsura scandens* Bl. (Rec. trav. bot. néerl. *1906.* **2,** 282.)
Paul, H., Die Schwarzerlenbestände des südlichen Chiemseemoores (3 Abb.). (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1906.* **4,** 377—99.)
Polacky, J., Catalogus plantarum madagascariensium. Prag *1906.* (Selbstverlag.) 8°. 55 S.
Pulle, A., Über einige neue und seltene Arten aus Surinam. (Rec. trav. bot. néerl. *1906.* **2,** 193—209.)
Schulz, A., Entwickelungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamischen Flora und Pflanzendecke der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Umgebung (2 Kart.). Stuttgart *1906.* 8°. 285 S.
Senn, G., Alpenflora (144 Taf., 151 Abb.) (Sammlung naturw. Taschenb. II. Heidelberg *1906.* 16°. 144 S.)
Vierhapper, F., Neue Pflanzen aus Sokotra, Abdal Kuri und Semhah. (Österr. bot. Zeitschr. *1906.* **56,** 298—305.)
Vuyck, L., *Cussonia spicata* Thunb. (*C. calophylla* Miq.) (2 Taf.). (Rec. trav. bot. néerl. *1906.* **2,** 209—16.)
Wachter, W. H., und **Jansen, P.**, Iets over enkele *Salix*-vormen. (Ebenda. 281—82.)
Williams, F. N., The genus *Telephium.* (The journ. of bot. *1906.* **44,** 289—304.)
Weberbauer, A., Grundzüge von Klima und Pflanzenverteilung in den peruanischen Anden. (Petermann's geogr. Mitt. *1906.* Heft 5.)

XIII. Palaeophytologie.

Hill, T. G., s. unter Farnpflanzen.
Nathorst, A. G., Über *Dictyophyllum* und *Camptopteris spiralis* (7 Taf. u. 4 Textfig.). (Kgl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl. *1906.* **41,** Nr. 5.)
Scott, D. H., Über die wichtigsten neueren Ergebnisse der Phytopalaeontologie. The Fern-like seed-plants of the carboniferous flora (17 Fig.). (Rés. sc. congrès intern. de Bot. Wien *1905.* 279—96.)

XIV. Angewandte Botanik.

Baker, E. G., A new *Indigofera* from tropical Africa. (The journ. of bot. *1906.* **44,** 314—16.)
Bernhart, R., Über quantitative Bestimmung des Mutterkornes im Mehl. (Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genußmittel. **12,** 321—40.)
Wortmann, J., Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1905 (9 Taf., 49 Abb.). Berlin *1906.* 318 S.

Hierzu eine Beilage von **Gebrüder Borntraeger** in **Berlin.**

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 15. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstraße. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED
3

64. Jahrgang. **Nr. 22.** 16. November 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Eriksson, J., Über das vegetative Leben der Getreiderostpilze. Derselbe, Zur Frage der Entstehung und Verbreitung der Rostkrankheiten der Pflanzen. — Reed, G. M., Infection experiments with *Erysiphe graminis* DC. — Wund, M, Feststellung der Kardinalpunkte der Sauerstoffkonzentration für Sporenkeimung und Sporenbildung einer Reihe in Luft ihren ganzen Entwickelungsgang durchführender, sporenbildender Bakterienspezies. — Ellis, D., The life-history of *Bacillus hirtus*. — Nathansohn, A., Über die Bedeutung vertikaler Wasserbewegungen für die Produktion des Planktons im Meere. — Dörfler, J., Botaniker-Porträts. — **Neue Literatur.**

Eriksson, J., Über das vegetative Leben der Getreiderostpilze. I. *Puccinia glumarum* (Schm.) Erikss. u. Henning in der heranwachsenden Weizenpflanze (v. J. Eriksson u. G. Tischler). K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. **37**, Nr. 6. — II. *Puccinia dispersa* Erikss. in der heranwachsenden Roggenpflanze, III. *Puccinia glumarum* (Schm.) Erikss. u. Henn. in der heranwachsenden Gerstenpflanze. Ebenda. **38**, Nr. 3. — IV. *Puccinia graminis* Pers. in der heranwachsenden Getreidepflanze. Ebenda. **39**, Nr. 5. 81 Seiten, 8 Tafeln.

Eriksson, J., Zur Frage der Entstehung und Verbreitung der Rostkrankheiten der Pflanzen. Kritische Bemerkungen.

(Arkiv för Bot. **5**, Nr. 3. 54 Seiten.)

Die vier in den Verhandlungen der schwedischen Akademie veröffentlichten, mit acht großen kolorierten Tafeln schön ausgestatteten Abhandlungen bringen Altes und Neues. Das Alte sind Tatsachen und Erwägungen, die, ohne Zweifel durch neue ergänzt, seit Jahren in jeder neuen Schrift Eriksson's wiederkehren und den Leser überzeugen sollen, daß die ganze bisherige Theorie der Infektion mittels Sporen in bezug auf die Erklärung des Auftretens der Getreideroste mehr oder weniger Bankerott gemacht hat, und daß es keinen anderen Ausweg gibt, die Schwierigkeiten zu beseitigen, als die Annahme des Mykoplasmas. Daran ist ohne Zweifel richtig, daß wir eine in jeder Beziehung befriedigende Kenntnis der Verhältnisse des Auftretens der Getreideroste noch nicht besitzen, wie übrigens längst anerkannt ist. In dem Verfahren jedoch, darum die bisherige, in zahllosen Fällen bewährte Sporentheorie für unzulänglich zu erklären, werden nicht viele Mykologen geneigt sein, Eriksson zu folgen.

Neu ist die Anwendung der Paraffintechnik, in die der Mitarbeiter des ersten Aufsatzes den Verf. einführte, sodann der mit Hilfe derselben versuchte Nachweis, daß überwinterndes Mycel in der Getreidepflanze nicht vorkommt, die Auffindung eines Plasmazustandes, der als Mykoplasma gedeutet wird, und der Versuch, die Entstehung des Pilzes aus diesem zu demonstrieren.

Eriksson hat „viele Blattstücke“ (II, 7), die er vom Herbst bis zum Frühjahr in Flemmingscher Lösung usw. fixierte, in „viele Hunderte von Schnitten“ zerlegt und darin kein Mycel gefunden (I, 9 usw.). Er schließt daraus, daß es steriles überwinterndes Mycel bei den Getreiderosten nicht gibt. Ich glaube selbst nicht, daß ein regelmäßig vorhandenes derartiges Mycel existiert. Aber hätten nicht vielleicht gelegentliche Pilzherde gefunden werden können, wenn viele Hunderte von Blättern in vielen Hunderten von Schnitten untersucht worden wären? Ein einziges an einer kleinen Stelle pilzführendes Blatt unter tausend gesunden auf einem Felde wäre ein ganz erklecklicher Anfang einer Rosterkrankung! Die zu einer derartigen Untersuchung erforderliche Arbeit hat Eriksson nicht geleistet, weil sie die Arbeitskraft

Digitized by Google

cines Gelehrten und selbst einiger Assistenten übersteigt. Der strenge Nachweis, daß nicht doch gelegentliche Infektionsherde den Winter überdauern, ist also nicht geliefert.

Bei der Besprechung von allem, was sich auf das Mykoplasma bezieht, fließen Beobachtung und Hypothese von Anfang an zusammen, und die Hypothese tritt dann in der Folge immer bestimmter, zuletzt fast wie eine Tatsache auf. Man gewinnt den Eindruck, daß Eriksson nicht nüchtern beobachtet, sondern in seinem Urteil durch die für ihn von vornherein feststehende Theorie bestimmt wird.

In gewissen Zellen von Blättern, in denen noch kein Mycel vorhanden sein soll, findet Eriksson ein eigentümliches, dickes Protoplasma (I, 9). „Nach sehr genauer Erwägung," aber ohne die Gründe weiter mitzuteilen, kommt Eriksson zu der Überzeugung, „daß dieser „Plasmainhalt kein gewöhnliches Plasma sein kann, „sondern in sich neben echtem Gramineenproto„plasma noch etwas Fremdes einschließt." Dann fährt er fort: „Man kann nach allem, was vor„liegt, kaum (!) bezweifeln, daß dieses Fremde „mit dem Pilz zusammenhängt, daß es ein vege„tatives Lebensstadium desselben sein muß (!). „Wir müssen (!) das dicke Plasma als ein „inniges Gemisch zwischen gewöhn„lichem Protoplasma und Pilzplasma „betrachten, und für ein solches Gemisch finden „wir kein besseres Wort als die schon früher „infolge theoretischer (!) Erwägungen eingeführte „Bezeichnung Mykoplasma" (I, 10).

Aus diesem „Mykoplasma" soll nun das Mycel der zuerst auftretenden Rostlager, der „primären", wie Eriksson sagt, hervorgehen. Er sucht dies zunächst am Mycel des Gelbrosts glaubhaft zu machen. Ich habe das merkwürdige Mycel dieses Pilzes an den ersten im Sommer auftretenden Pusteln früher selbst untersucht und beschrieben. Mir fielen die sonderbaren dicken, nicht durch Querwände geteilten und zahlreiche Zellkerne enthaltenden Hyphen auf, die sich von der Gegend der ersten Uredopusteln an auf weite Strecken fast in derselben Richtung verlaufend verfolgen lassen. So auffällig sie in ihrem Aussehen waren, so konnte ich doch nichts anderes in ihnen sehen als die von der Infektionsstelle ausgehenden, im Gewebe vordringenden Hyphen, und ich fand in der Art ihres Verlaufs eine einfache Erklärung für die rasche Ausdehnung der Rostlager in der Längsrichtung des Blattes. Eriksson erwägt diese einfache Deutung gar nicht, sondern führt die Enden dieser Hyphen als etwas ganz Neues, als „Protomycelium" ein und unterscheidet sogleich noch ein „Primärstadium" ohne deutliche Kerne und mit zweifelhafter Membran (nacktes Plasma?) und ein „Sekundärstadium" mit deutlichen Kernen (I, 15). Sodann erklärt er, daß es für ihn keinem Zweifel unterliege, „daß das intrazellulare Myko„plasma und das interzellulare Protomycelium „genetisch zusammengehören". Das könnte richtig sein; das dicke Plasma könnte durch einen Einfluß des in den Geweben lebenden Pilzes entstehen. Jedoch so meint es Eriksson nicht. Er behauptet bestimmt, daß das dicke Plasma das Primäre sei, und daß das „Protomycelium" daraus hervorgehe.

Auf die Art und Weise, wie dieser „Übergang" zustande kommen soll, geht Eriksson erst in den folgenden Arbeiten ein. Hier wird zunächst noch ein „Ruhestadium" und ein „Reifestadium" des Mykoplasmas unterschieden. Im „Reifestadium" findet „eine partielle bis fast „vollständige Auflösung des hypertrophierten Zell„kerns, mit dem gleichzeitigen Auftreten von „Kernkörperchen — Nucleoli — in dem Myko„plasma" statt (II, 9). Was sich der Verf. unter diesen „Nucleoli" eigentlich denkt, ob sie Beziehungen zum Nucleolus des Zellkerns haben oder dem Mykoplasma eigentümliche Neubildungen sein sollen, ist mir nicht klar geworden. In bezug auf die Entstehung des „Protomyceliums", das also auch bei *Puccinia dispersa* und bei *P. graminis* vorhanden sein soll, sagt der Verf. dann, daß dasselbe zuerst in Gestalt kleiner „Plasmaklümpchen" außerhalb der das „Mykoplasma" enthaltenden Zellen auftrete (II, 10). „Auf beiden Seiten der Zellmembran fanden sich „an einer oder an mehreren Stellen Plasma„anhäufungen, die sich beiderseitig einander „gerade gegenüber so anpaßten, daß ich nicht „umhin kann, einen wirklichen Zusammenhang „der beiden anzunehmen" (II, 11). Für den Beschauer der beigegebenen Abbildung entsteht hier die Frage, ob das Dargestellte genau den Präparaten entspricht, und ob nicht die Präparation Störungen hervorgebracht haben könnte. Es liegt nahe, die „Plasmaklümpchen" für abgeschnittene Hyphenenden zu halten, und es fehlt der Beweis, daß sie es nicht sind.

Die Hoffnung, an den erwähnten Stellen „totale oder partielle" Durchbrechungen der Wand nachweisen zu können, hat sich trotz der Untersuchung von „Hunderten, ja wohl Tausenden" geeigneter Schnitte nicht erfüllt (II, 10, 11). Aus so zahlreichen Beobachtungen wäre ja nun wohl zu schließen, daß der gesuchte Zusammenhang nicht vorhanden, zum mindesten nicht nachweisbar ist, und es wäre etwas Zurückhaltung bei den weiteren Folgerungen geboten gewesen. Für

Digitized by Google

Eriksson steht jedoch die Richtigkeit der Mykoplasmalehre auch ohne direkten Beweis fest, und er baut daher unentwegt weiter mit der neuen Annahme, „der Erguß des Plasmakörpers „finde durch die vorhandenen feinen Wandporen „ohne irgendwelche Auflösung oder Verletzung „der Wand statt“ (II, 12). Etwas später ist es bereits „unzweifelhaft (!), daß dem Erguß des „ursprünglich körnigen Plasmakörpers eine Auf„lösung der befindlichen Plasmakörner voraus„gehe“ usw. Das Vorstehende kann kaum etwas anderes heißen, als daß der Rostpilz aus dem Mykoplasmastadium in — man möchte fast sagen — gelöster Form durch die Poren der Zellwand hindurch wandert, um dann draußen als Hyphenpilz gewissermaßen auszukristallisieren. Selbst mit so unglaublichen Verhältnissen müßte man sich natürlich abfinden, wenn sie klipp und klar bewiesen wären. Aber so „unzweifelhaft“ ist die Sache denn doch wohl noch lange nicht! In dem Artikel im Arkiv för Botanik gipfelt die Theorie in dem Gedanken, daß, ähnlich wie das Protoplasma sämtlicher Zellen einer Pflanze durch die Plasmodesmen in gegenseitiger Verbindung stehe, so auch das Mykoplasma die ganze Pflanze durchziehe, und daß man daher wenigstens mit der Möglichkeit zu rechnen habe, „daß auch die „Gewebe der Staubblätter, und zwar speziell die „der Antheren, mykoplasmaführend sein können,“ und daß also eine „Erblichkeit der Krankheits„anlage“, d. h. des Mykoplasmas, nicht bloß der Empfänglichkeit, „durch das männliche Organ, „die Pollenkörner“, sehr wohl denkbar sei!

Es steht in einem merkwürdigen Gegensatz zu Eriksson's Theorie, daß die ganze Entwickelung des Pilzes aus dem Mykoplasma bis zum „Pseudoparenchym“ des Hyphenpilzes darauf hinausläuft, zunächst massenhafte Uredosporen zu bilden, jene Fortpflanzungskörper, deren Bedeutung für die Erhaltung des Pilzes so nebensächlich sein soll, und manchmal nur diese zu bilden, denn die Teleutosporen sind keineswegs jederzeit — bezugsweise bei allen Rostpilzen — regelmäßig anzutreffen.

Eine sehr eigentümliche Rolle spielen in Eriksson's Erörterungen die Haustorien. In seinen ersten Publikationen hatte er abgeschnittene Haustorien als „Mycelienkeime“ (Mykoplasma) gedeutet; in der ersten der obigen Abhandlungen räumt er den Irrtum ein und erklärt die Übereinstimmung der Entwickelung der Haustorien mit den Angaben in der Literatur, speziell mit denen von Marshall Ward (I, 17). Später aber ändert er seine Anschauungen abermals. Jetzt werden zweierlei Haustorien unterschieden, gewöhnliche Haustorien und „Endohaustorien“. Letztere entstehen dadurch, daß „sich große „Plasmanuclei durch feine fadenförmige Aus„stülpungen in die herausdringende interzellulare „Plasmamasse ergießen“ (III, 18). Also ein doppeltes „Ergießen“ des Mykoplasmas, einmal direkt durch die feinsten Poren der Membran und zweitens mit Hilfe besonderer Bildungen, der Endohaustorien. „Ich muß als unrichtig jede „Behauptung bezeichnen, daß die von mir als „Endohaustorien aufgefaßten Gebilde von außen, „aus einem schon vorher in den Interzellular„räumen befindlichen Mycelium, hineingewachsen „wären, denn ein solches vorausgehendes Mycelium „existiert nicht“ (IV, 36). Diese Behauptungen sind allerdings bestimmt genug. Aber sind sie ebenso zuverlässig? Wenn es Eriksson möglich war, die Haustorien zu verkennen und den plasmolysierten Inhalt von Kambiumzellen für Pilzfäden zu erklären (Magnus, Ann. of Bot. **12**, 159—60), so darf er sich nicht wundern, wenn man gegen seine mikroskopischen Beobachtungen etwas skeptisch ist. Eine wichtige Untersuchung hat Eriksson jedenfalls unterlassen, oder er erwähnt sie wenigstens nicht, nämlich die Vergleichung von sekundären, d. h. nachweislich durch Infektion entstandenen Rostlagern. Hier dürfte es kein Mykoplasma, keine Kernauflösungen, kein Protomycelium, keine Endohaustorien geben. Warum ist diese wichtige Vergleichung nicht ausgeführt?

Der im Arkiv för Botanik veröffentlichte Aufsatz ist zum größeren Teile eine gegen mein Buch „Die wirtswechselnden Rostpilze“, sowie gegen Marshall Ward's einschlägige Arbeiten gerichtete abfällige Kritik. Ich habe weder Zeit noch Lust, darauf eingehend zu antworten, um so weniger, als der angeschlagene Ton reichlich nahe an den Grenzen sachlicher Erörterung liegt. Nur einige Bemerkungen seien gestattet. Schon der Titel meines Buches erregt Eriksson's Mißfallen; er glaubt daraus entnehmen zu müssen, daß ich den Wirtswechsel in den Mittelpunkt der Biologie der Rostpilze stellen wolle (p. 40). Besonders verdrießlich ist es ihm, daß ich *Puccinia triticina*, *glumarum* usw. mit aufgenommen habe und die Möglichkeit ihrer Heteröcie erwäge. Eriksson will diese Pilze „homöcisch“ haben, d. h. die Sporidien sollen die Gramineennährpflanze infizieren, vielleicht „Mykoplasma“ darin erzeugen. Aber warum beweist Eriksson das nicht? Hat er keine Versuche angestellt? Oder sollten sie alle ebenso negativ ausgefallen sein wie die Versuche, mit den Sporidien sicher heteröcischer Roste den Teleutosporenwirt zu infizieren? Auf diejenigen Fälle, wo der Wirtswechsel tatsächlich den „Schwerpunkt“ in der

Digitized by Google

Biologie der Rostpilze bildet, geht Eriksson nicht ein, denn hier läßt sich mit dem Mykoplasma nicht viel anfangen. Man kann doch nicht gut annehmen, daß die Birnbäume nur in der Nähe von *Juniperus Sabina* mykoplasmahaltig sind, an anderen Orten nicht, und umgekehrt, oder daß das Mykoplasma in den Kiefern je nach der Nachbarschaft der Teleutosporenwirte als Aecidium zu *Coleosporium Senecionis, Tussilaginis, Euphrasiae* usw. zum Ausbruch kommt! Daß ich in vielen Fällen eine geringe Bedeutung des Wirtswechsels annehme, lehrt außer den Erörterungen des VI. und VII. Kapitels das Beispiel der *Melampsora Allii-Salicis albae*, wo ich eine im ersten Frühjahr hervorbrechende Rindenuredo nachgewiesen habe, welche die Blätter leicht infizierte. Aber gerade hier bemängelt Eriksson meine Gründe, obgleich ich gezeigt habe, daß auf denselben Bäumen später Uredo- und Teleutosporen auftraten. Die Fälle von Uredoüberwinterung, die übrigens, das gebe ich vollkommen zu, keineswegs alle genügend klargestellt sind, passen eben nicht zu Eriksson's Theorie, und deshalb sucht er sie in ihrer Bedeutung möglichst herabzusetzen. Dasselbe gilt für die Verbreitung der Sporen durch den Wind.

Ich will auf weitere Einzelheiten nicht eingehen. Ich räume gern ein, daß Eriksson in mehreren Fällen Schwächen in meiner Darstellung richtig nachweist. Aber durchweg urteilt er von seinem vorgefaßten Standpunkte aus. Es ist deshalb eine wenig dankbare und unerfreuliche Arbeit, die Eriksson'schen Schriften zu besprechen, und ich bin nur ungern dem wiederholten Drängen der Redaktion der Botanischen Zeitung gefolgt, meine Meinung über dieselben darzulegen.

Klebahn.

Reed, G. M., Infection experiments with *Erysiphe graminis* DC.

(Transact. of the Wisconsin Academy of sciences, arts and letters 1905. **15**, I. 135—62.)

In Übereinstimmung mit anderen Forschern, insbesondere E. Marchal und E. S. Salmon findet Verf. bei *Erysiphe graminis* eine weitgehende Spezialisation des Parasitismus. Er experimentierte mit einer Form auf *Secale cereale* und einer solchen auf *Poa pratensis*. Erstere ließ sich nicht übertragen auf *Triticum vulgare*, *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *H. jubatum*, *Bromus mollis*, *Poa pratensis* (hier vereinzelt eine Verunreinigung?), *P. trivialis*, *P. nemoralis*, *P. compressa*, *Lolium perenne*, *Festuca elatior*, *F. heterophylla*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Glyceria fluitans*. — Die *Erysiphe* von *Poa pratensis* ging nicht über auf *Secale cereale* (hier vereinzelt eine Verunreinigung?), *Triticum vulgare*, *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *H. jubatum*, *Bromus mollis*, *Lolium perenne*, *Festuca elatior*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense;* dagegen konnte mit derselben in mehreren Versuchen *Poa nemoralis* und in schwächerem Grade auch *P. trivialis* und *P. compressa* infiziert werden.

Ed. Fischer.

Wund, M., Feststellung der Kardinalpunkte der Sauerstoffkonzentration für Sporenkeimung und Sporenbildung einer Reihe in Luft ihren ganzen Entwickelungsgang durchführender, sporenbildender Bakterienspezies.

(Diss. Marburg 1906.)

Die einen etwas weitläufigen Titel tragende Arbeit bedeutet einen wesentlichen Fortschritt in der Erkenntnis der Abhängigkeit des Lebens der Bakterien vom Sauerstoff. Wund untersucht im Institute und unter Leitung A. Meyer's die Abhängigkeit einer Anzahl von sogen. aëroben sporenbildenden Bakterien, die bereits nach den Methoden der Marburger Schule studiert und charakterisiert sind, vom Sauerstoffgehalt der umgebenden Atmosphäre, der in exakter Weise in mg im Liter ausgedrückt wird. Berücksichtigt werden Sporenkeimung, Wachstum und Sporenbildung.

Bei den untersuchten 22 Arten liegen die minimalen, optimalen und maximalen Sauerstoffkonzentrationen für die einzelnen Entwickelungsvorgänge außerordentlich verschieden. Das Optimum der Sporenkeimung scheint z. B. bei den meisten Formen, besonders bei *Bacillus subtilis* und *B. pumilus*, mehr oder weniger über der Sauerstoffspannung der Luft zu liegen, während andere wie *B. fusiformis, cohaerens, robur, asterosporus, mycoides* ein relativ tief liegendes Optimum der Sauerstoffkonzentration ($^1/_4$—$^1/_2$ gegenüber Luft) besitzen. Das Maximum der Sauerstoffkonzentration für die Sporenkeimung liegt ebenfalls sehr verschieden, für *Bacillus alvei* und *B. fusiformis* z. B. bei 4,5 (Sauerstoffkonzentration der Luft = 1 gesetzt), bei *B. parvus* sogar zwischen 21 und 23 (5687 und 6314 mg Sauerstoff in Liter). Dabei liegt für *B. parvus* das Optimum zwischen 70 und 200 mg und das Minimum bei ca. 3 mg Sauerstoff in Liter (0,01 gegenüber Luft = 1). *Bacillus parvus* erfreut sich überhaupt unter den untersuchten Arten der größten Latitüde der erträglichen Sauerstoffkonzentrationen (0,3 bis 5687 mg). Die Lage der Minima, Maxima und Optima ist voneinander durchaus unabhängig.

Digitized by Google

Ähnlich wie mit der Sporenkeimung verhält es sich auch mit dem Wachstum und der Sporenbildung. Letzterer Prozeß erweist sich im allgemeinen als der empfindlichste: Das Minimum der Sporenbildung liegt meist höher, seltener gleich mit dem Minimum der Sporenkeimung und des Wachstums, und das Maximum der Sporenbildung liegt meist bedeutend tiefer als das für Sporenkeimung und Wachstum. Die Sauerstoffminima für Wachstum liegen nicht höher als die für die Keimung, und umgekehrt liegt das Sauerstoffmaximum für Wachstum niemals höher, vielfach aber tiefer als das für die Keimung.

Supramaximale Sauerstoffkonzentrationen wirken schädlich, bei längerer Einwirkung tötlich.

Bezüglich der Einzelheiten, auch bezüglich der Versuchsanordnung, muß auf das Original verwiesen werden, das den mühsamen und dankenswerten Versuch macht, die vieldeutigen Ausdrücke aërob, anaërob, fakultativ anaërob, durch exakte Daten zu ersetzen. Behrens.

Ellis, D., The life-history of *Bacillus hirtus* (Synonyms *Bacterium hirtum* Henrici; *Pseudomonas hirtum* Ellis).

(Ann. of bot. 1906. **20.** 233. 1 Taf.)

Schon früher (1903) hatte Ellis das von Henrici für unbeweglich und geißellos gehaltene *Bacterium hirtum* Henrici durch Züchtung (vgl. Bot. Ztg. 1903, **61,** II, S. 101) in den beweglichen Zustand überführen und den Besitz von Geißeln nachweisen können. In der vorliegenden Monographie der Morphologie und der Entwickelungsgeschichte des Organismus wird der Nachweis geführt, daß er nicht, wie es damals schien, polar begeißelt, sondern peritrich ist und daher zur Gattung *Bacillus* gestellt werden muß. Sporenkeimung, Zellteilung, Zellstruktur, Sporenbildung und Bau der Spore werden eingehend beschrieben. Auch das Verhalten bei Kultur auf bezw. in verschiedenen Nährböden wird zur Charakteristik herangezogen.

Behrens.

Nathansohn, A., Über die Bedeutung vertikaler Wasserbewegungen für die Produktion des Planktons im Meere.

(Abhandl. der math.-phys. Klasse d. k. sächs. Gesellsch. der Wissensch. Leipzig 1906. **19.** Nr. 5.)

Die Bedingungen, welche im offenen Meere die Produktion von organischer Substanz durch die Planktonalgen beherrschen, sind der direkten Untersuchung schwer zugänglich. Brauchbare Experimente mit diesen empfindlichen Organismen sind kaum zu machen; man ist darauf hingewiesen, gleichzeitig mit physikalischen und chemischen Untersuchungen planmäßige Beobachtungen über die quantitative Verbreitung des Planktons auszuführen; die Zusammenstellung und Vergleichung der Resultate kann dann jedenfalls Anhaltspunkte dafür geben, welche äußeren Faktoren als ausschlaggebend in Betracht kommen können.

Nachdem die Fragen zuerst von Hensen aufgestellt wurden, ist ja besonders in den letzten Jahren soviel Material gesammelt worden, daß eine erste Übersicht über die Resultate für die späteren Untersuchungen sehr nützlich sein kann. Von allgemeinen Resultaten, die man bis jetzt aus den Beobachtungen gewinnen konnte, sind es namentlich zwei, die auf eine wissenschaftliche Erklärung warten:

1. Die Menge des Planktons im offenen Meere ist nicht proportional der Temperatur, sondern bedeutend reicher an den Grenzen der kalten Gebiete als in wärmeren Strömungen.
2. Das Plankton ist in den seichten Küstenmeeren im allgemeinen reicher, als im offenen Ozean und in den tiefen Fjorden.

Brandt hat früher den ersten Satz dadurch zu erklären versucht, daß verschiedene für die Planktonalgen notwendige Nährstoffe im Meere in minimalen Mengen vorhanden sind, so daß sie für die Produktion entscheidend werden können. In erster Linie zog er die Stickstoffverbindungen in Betracht, die nach seiner Theorie in kälteren Meeren reichlicher als in wärmeren vorkommen sollten, weil denitrifizierende Bakterien besonders bei höheren Temperaturen eventuell vorhandene Nitrate und Nitrite spalten.

Nathansohn's Arbeit ist ein neuer und sehr interessanter Versuch zur Erklärung der vorliegenden Beobachtungen. Verf. zeigt zuerst, daß Brandt's Denitrifikationstheorie keine genügende Erklärung der Tatsachen gibt; denitrifizierende Bakterien sind zwar im Meere weit verbreitet, aber ihre Fähigkeit, freien Stickstoff aus Nitraten zu entbinden, ist eine fakultative und ohne allgemeine Bedeutung, da im offenen Meere keine Nitrite oder Nitrate von nitrifizierenden Bakterien gebildet werden.

Als einen für die Verteilung der gelösten Nährstoffe sehr wichtigen Faktor betrachtet Verf. die vertikalen Strömungen, die aus verschiedenen Ursachen im Meere entstehen. Von den oberen Schichten sinkt immer eine Menge toter Organismen zu Boden, und dadurch müssen bedeutende

Digitized by Google

Quantitäten von wichtigen Nährstoffen den oberen Schichten entzogen werden, wenn sie nicht durch aufsteigende Strömungen wieder zur Oberfläche gebracht werden. In den seichten Küstenmeeren wird eine solche Verarmung der oberen Schichten nicht stattfinden; damit wird der relative Reichtum dieser Gebiete zusammenhängen. Nathansohn sucht nun diese Erklärung auch auf den offenen Ozean auszudehnen; durch ausführliche Vergleichung der vorliegenden Resultate konnte er die allgemeine Regel ausziehen, daß die planktonreichen Gebiete im hohen Norden und Süden und zum Teil die tropischen Meere durch aufsteigende Vertikalströmungen ausgezeichnet sind, während in den planktonarmen temperierten Gebieten (Sargassosee, größter Teil des Mittelmeeres u. a.) keine oder nur absteigende Vertikalströmungen bemerkbar sind.

Das Beobachtungsmaterial, auf welches diese Betrachtungen sich stützen, ist selbstverständlich noch sehr lückenhaft; auch wird es wohl notwendig werden, die Differenzen im Salzgehalt der verschiedenen Tiefen etwas mehr zu berücksichtigen, als Verf. es tat. Wo größere Verschiedenheiten im Salzgehalt zwischen den oberen und unteren Schichten vorkommen, können ja die mächtigen Wassermassen der Tiefsee von der Vertikalzirkulation der oberen Schichten fast ganz ausgeschlossen sein. In vielen Fällen wird aber Nathansohn's Betrachtung sicher die richtige Erklärung der Verhältnisse bieten.

Im letzten Kapitel bespricht Verf. die verschiedenen Nährstoffe, deren Verbreitung die vertikalen Strömungen namentlich beeinflussen können. Brandt hat als ausschlaggebende Nährstoffe namentlich die Stickstoff- und Phosphorverbindungen und die Kieselsäure berücksichtigt. Nathansohn hebt außerdem die Bedeutung der Kohlensäure hervor. Die Kohlensäure ist zwar im Meerwasser reichlich vorhanden; da sie aber in gebundener Form — als Karbonat und Bikarbonat — vorkommt, ist es nicht sicher, daß sie den Algen leicht zugänglich ist. Höhere Wasserpflanzen können die Kohlensäure der Bikarbonate verwerten; die Bikarbonate werden aber in Lösungen immer teilweise dissoziiert, so daß eine gewisse Menge freier Kohlensäure entsteht; es ist dann nicht ausgeschlossen, daß doch nur diese von den Pflanzen angegriffen wird.

Verf. verspricht weitere Mitteilungen über diese sehr interessanten Fragen; seine vorläufigen Versuche, mit Süßwasserpflanzen angestellt, scheinen anzudeuten, daß direkt nur die freie Kohlensäure angegriffen wird; jedenfalls wird in der Bikarbonatlösung die Assimilation durch Hinzufügung von einfachen Karbonaten stark gehemmt.

Im Meere wird das Verhältnis zwischen den vorhandenen Mengen der Karbonate, Bikarbonate und der freien Kohlensäure immer wechseln unter dem Einfluß der Temperaturschwankungen und des Stoffwechsels der Tiere und Pflanzen.

Hoffentlich wird der Verf. die Tragweite seiner anregenden Theorie selbst prüfen können; diese Frage hat für das Verständnis der Biologie des Meeres die allergrößte Bedeutung.

H. H. Gran.

Dörfler, J., Botaniker-Porträts. Liefrg. 1 und 2.

Saubere Lichtdrucke geben die Bildnisse von bekannten Botanikern der Jetztzeit. Dieselben werden manchem Fachgenossen willkommen sein.

Oltmanns.

Neue Literatur.

I. Pilze.

Arthur, J. C., Eine auf die Struktur und Entwicklungsgeschichte begründete Klassifikation der *Uredineen*. (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 331—48.)

Clautriau, G., s. unter Physiologie.

Ensch, M., desgl.

Errera, L., desgl.

Lafar, Fr., Handbuch der technischen Mykologie. 12. u. 13. Liefrg. (2 Fig. u. 1 Taf., 18 Fig.). Leipzig *1906*. 8°. 161—320—503.

Laurent, E., s. unter Physiologie.

Istvánffi, G. de, Sur le développment du *Botrytis cinerea*. (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 349—53.)

Lindau, G., Fungi imperfecti (*Hyphomycetes*). Rabenhorst's Kryptogamenflora I, 8. 101. Liefrg. (zahlr. Abb.). Leipzig *1906*. 8°. 577—640)

Magnus, W., Über die Formbildung der Hutpilze (6 Taf.). (Archiv f. Biologie *1906*. 1, 85—161.)

II. Algen.

Petkoff, St., Sur la flore algologique d'eau douce de Bulgarie (1 Fig.). (Résultats scient. congrès internat. bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 354—69.)

III. Moose.

Brotherus, *Neckeraceae* (Schluß), *Lembophylaceae* (25 Fig.). 226. Liefrg. Engler-Prantl. Natürliche Pflanzenfamilien. Leipzig *1906*. 8°. 817—64.

Němeč, B., Die Induktion der Dorsiventralität bei einigen Moosen, II. (Bull. intern. de l'acad. des sc. de Bohême *1906*. 7. S.)

Digitized by Google

IV. Gymnospermen.

Lopriore, G., Über die Vielkernigkeit der Pollenkörner und Pollenschläuche von *Araucaria Bidwilli* Hook. (1 Taf.). (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 416—26.)

V. Zelle.

Lopriore, G., s. unter Gymnospermen.
Lotsy, J. P., s. unter Systematik.
Němeč, B., Über die Bedeutung der Chromosomenzahl. (Vorl. Mitt.) (Bull. intern. de l'acad. des sc. de Bohême *1906*. 4. S.)

VI. Physiologie.

Aberhalden, E, u. **Berghausen, O.**, Die Monoaminosäuren von aus Kürbissamen dargestelltem, kristallinischem Eiweifs. (Zeitschr. f. physiol. Chem. *1906*. **49**, 15—21.)
—, u. **Ternuchi, Y.**, Vergleichende Untersuchungen über einige proteolytische Fermente pflanzlicher Herkunft. (Ebenda. S. 21—26)
—, u. **Schittenhelm, A.**, Die Wirkung der proteolytischen Fermente keimender Samen des Weizens und der *Lupinen* auf Polypeptide. (Ebenda. S. 26—31.)
Castoro, N., Beiträge zur Kenntnis der Hemizellulosen. (Ebenda. S. 96—108.)
Clautriau, G., Études chimiques du glycogène chez les Champignons et les Levures *(1895!)*. (Rec. inst. botan. Univ. Bruxelles *1906*. **1**, 201—96.)
—, Les reserves hydrocarbonées des Thallophytes *(1899!)*. (Ebenda. S. 301—15.)
Ensch, N., Le glycogène chez les Myxomycètes *(1899!)*. (Ebenda. S. 297—300.)
Errera, L., L'epiplasme des Ascomycètes et le glycogène des végétaux *(1882!)*. (Ebenda. S. 1—71.)
—, Sur le glycogène chez les *Mucorinées (1882!)*. (Ebenda. S. 71—77.)
—, Sur le glycogène chez les Basidiomycètes *(1885!)*. (Ebenda. S. 77—124.)
—, Sur l'existence du glycogène dans la Levure de bière *(1885!)*. (Ebenda. S. 125—28.)
—, Les reserves hydrocarbonées des Champignons *(1885!)*. (Ebenda. S. 129—33.)
—, Glycogène et „paraglycogène" chez les végétaux. (Ebenda. S. 343—80.)
—, Bibliographie du glycogène et du „paraglycogène". (Ebenda. S. 381—446.)
—, Sur la limite de petitesse des organismes *(1903!)*. (Rec. inst. botan. Léo Errera *1906*. **6**, 73—82.)
—, Conflits de préséance et excitations inhibitoires chez les végétaux *(1905!)*. (Ebenda. S. 83—124.)
—, Sur l'hygroscopicité comme cause de l'action physiologique à distance découverte par Elfving. (Ebenda. S. 303—66.)
Goebel, K., Allgemeine Regenerationsprobleme. (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 223—41.)
Höber, R., Zur Frage der elektiven Fähigkeiten der Resorptionsorgane. (Biol. Centralbl. *1906*. 748—54.)
Hueppe, F., Über Assimilation der Kohlensäure durch chlorophyllfreie Organismen. (Résultats scient. congrès intern. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 192—215.)
Jacquemin, A., Sur la localisation des alcaloides chez les Légumineuses. Recherche de microchimie comparée. (Rec. inst. botan. Léo Errera *1906*. **6**, 257—302.)
Kassowitz, M., Die Kohlensäureassimilation vom Standpunkt des Metabolismus. (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 216—22.)
Kiesel, A., Ein Beitrag zur Kenntnis der Veränderungen, welche die stickstoffhaltigen Bestandteile grüner Pflanzen infolge von Lichtabschlufs erleiden. (Zeitschr. f. physiol. Chem. *1906*. **49**, 72—81.)
Laurent, E., Recherches physiologiques sur les Levures *(1890!)*. (Rec. inst. botan. Univ. Bruxelles *1906*. **1**, 135—200.)
—, Recherches expérimentales sur la formation d'amidon dans les plantes, aux dépens de solutions organiques *(1887!)*. (Ebenda. S. 317—42.)
Lopriore, G., Regeneration von Wurzeln und Stämmen infolge traumatischer Einwirkungen (2 Taf.). (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 242—78.)
Magnus, W., s. unter Pilze.
Massart, J., Sur l'irritabilité des plantes supérieures *(1902!)*. (Rec. inst. botan. Léo Errera *1906*. **6**, 1—56.)
Maltaux, M., et **Massart, J.**, Sur les excitants de la division cellulaire *(1906!)* (Ebenda. S. 369—432.)
Molle, Ph., Un alcaloide dans *Clivia miniata* Benth. *(1902!)*. (Ebenda. S. 57—72.)
Molisch, H., Zur Lehre von der Kohlensäureassimilation im Chlorophyllkorn. (Résult. scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 179—81.)
Němeč, B., s. unter Moose.
Reinke, J., Hypothesen, Voraussetzungen, Probleme in der Biologie. (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 1—11.)
Saiki, T., Über die enzymatische Wirkung des Rettigs *(Raphanus sativus)*. (Zeitschr. f. physiol. Chem. *1906*. **48**, 469—73.)
Van Risselberghe, Fr., Sur les propriétés physiochimiques des mélanges dissous et la détermination physiologique de leur pouvoir osmotique. (Rec. inst. botan. Léo Errera *1906*. **6**, 154—222.)

VII. Fortpflanzung und Vererbung.

Lopriore, G., s. unter Gymnospermen.
Němeč, B., s. unter Zelle.
Schindler, F., Über regulatorische Vorgänge im Pflanzenkörper in ihrer Bedeutung für die Pflanzenzüchtung. (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 377—81.)
Tschermak, E., Über Bildung neuer Formen durch Kreuzung. (Ebenda. S. 323—30.)
Vries, H. de, Arten und Varietäten und ihre Entstehung durch Mutation. (Vortr.) (Übersetzt von H. Klebahn.) (53 Abb.). Berlin *1906*. 8°. 530 S.

VIII. Ökologie.

Errera, L., Sur les caractères hétérostyliques secondaires des *Primevères*. (Rec. inst. botan. Léo Errera *1906*. **6**, 223—56.)
Kirchner, O., Loew, E., Schröter, C., Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. I. Bd. 6. Liefrg. (47 Fig.). Stuttgart *1906*. 8°. 481—576.
Ments, A., og **Ostenfeld, C. A.**, Planteverdenen i menneskets Tjeneste (335 Ill.). København, Kristiania *1906*. 8°. 382 S.
Wery, J., Quelques expériences sur l'attraction des abeilles par les fleurs *(1904!)*. (Rec. inst. botan. Léo Errera *1906*. **6**, 83—124.)

Digitized by Google

IX. Systematik und Pflanzengeographie.

Adamović, L., Beiträge zur Kenntnis der pflanzengeographischen Stellung und Gliederung der Balkanhalbinsel. (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 400–15.)

Andersson, G., Die Entwickelungsgeschichte der skandinavischen Flora (30 Abb.). (Ebenda. S. 45—97.)

Brand, A., Additamenta nova ad cognitionem generis *Symplocos*. (Bull. herb. Boiss. *1906*. 2 sér. **6**, 747–51.)

Briquet, J., Le développment des flores dans les Alpes occidentales, avec aperçu sur les Alpes en général (8 fig.). (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 130—73.)

—, Règles internationales de la nomenclature botanique adoptées par le congrès international de botanique de Vienne 1905. Jena *1906*. gr. 8°. 99 S.

Britten, J., Overlooked plants described by Schreber. (The journ. of bot. *1906*. **44**, 342–46.)

Cooke, Th., The flora of the presidency of Bombay *(Verbenaceae* to *Euphorbiaceae)*. (Vol. II, part III.) London *1906*. 8°. 433–624.

Diels, L., *Droseraceae* (40 Fig., 1 Karte). (Aus Engler, A.: Das Pflanzenreich. Heft 26.) Leipzig *1906*. 8°. 136 S.)

—, Die Pflanzenwelt von Westaustralien südlich des Wendekreises (1 Veget.-Karte, 82 Fig., 34 Taf.). (Aus: Die Vegetation der Erde, herausgeg. von A. Engler und O. Drude.) Leipzig *1906*. 8°. 413 S.

Drude, O., Die Methode der speziellen pflanzengeographischen Kartographie. (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 427—33.)

—, Entwickelung der Flora des mitteldeutschen Gebirgs- und Hügellandes. (Ebenda. S. 117—30.)

Hegi, G., und **Dunzinger, G.**, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz. (Liefrg. 1.) (4 Taf., 19 Fig.). München *1906*. 4°. 24 u. XXIV S.

Léveillé, H., Les *Euphorbia* chinois. (Bull. herb. Boiss. *1906*. 2. sér. **6**, 759—65.)

Lotsy, J. P., Über den Einfluß der Cytologie auf die Systematik. (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 297—312.)

Mannagetta, G. Ritter Beck v., Über die Bedeutung der Karstflora in der Entwickelung der Flora der Ostalpen. (Ebenda. S. 174—78.)

Merrill, E. D., New or noteworthy Philippine plants (1 Taf.). (The phil. journ. of science *1906*. **1**, 169—247.)

Palacky, J., Zur Genesis der afrikanischen Flora. (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 369–76.)

Pilger, R., Ergänzungsheft II enthaltend die Nachträge zu den Teilen II–IV für die Jahre 1899—1904. 2. Liefrg. (13 Fig.). (Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien.) Leipzig *1906*. 8°. 97—192.

Pirotta, R., Index plantarum ex Gregorio Cibo. (Ann. di bot. *1906*. **4**, 434—43.)

Rendle, A. B., A new *Celtis* from tropical Africa. (The journ. of bot. *1906*. **44**, 341—42.)

Schinz, H., Beiträge zur Kenntnis der afrikanischen Flora. (N. F.) XIX. — Mit Beiträgen von E. Baker (London), John Briquet (Genf), C. B. Clarke (Kew), A. Cogniaux (Nivelles), E. Hackel (Graz), P. Hennings (Berlin), Hans Schinz (Zürich). (Bull. herb. Boiss. *1906*. 2. sér. **6**, 701—46.)

Tanfiljew, G. J., Die südrussischen Steppen (2 Abb.). (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 381—88.)

Thellung, A., *Acanthocardamum erinaceum* (Boiss.) Thellung. Ein neues Cruciferengenus aus Persien (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich *1906*. **51**, 221–25.)

—, *Cruciferae*. Die afrikanischen *Lepidium*-Arten. (Ebenda. S. 144—92.)

Wille, N., Über die Schübelerschen Anschauungen in betreff der Veränderungen der Pflanzen in nördlichen Breiten. (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 389—400.)

X. Palaeophytologie.

Engler, A., Grundzüge der Entwickelung der Flora Europas seit der Tertiärzeit. (Rés. scient. congrès internat. de bot. Vienne 1905. Jena *1906*. 25—44.)

Penck, A., Die Entwickelung Europas seit der Tertiärzeit (1 Karte). (Ebenda. S. 12—24.)

Stenzel, G. K., Die *Psaronien;* Beobachtungen und Betrachtungen (7 Taf.). (Beitr. z. Palaeontol. u. Geol. Österreich-Ungarns u. d. Orients *1906*. **19**, 85—123.)

XI. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Butler, E. J., Fungus diseases of sugar-cane in Bengal (11 Taf.). (Mem. of the dep. of agriculture in India *1906*. **1**, 53 S.)

—, and **Hayman, J. M.**, Indian wheat rusts (5 Taf.). (Ebenda. 58 S.)

Delacroix, G., Sur une maladie de la Pomme de terre produite par *Bacillus phytophthorus* (Frank) O. Appel. (Compt. rend. *1906*. **143**, 383—84.)

Janse, J. M., Sur une maladie des racines de l'*Erythrina* (7 Taf.). (Ann. jard. bot. Buitenzorg *1906*. 2. sér. **5**, 153—97.)

Laubert, R., Die Kräuselkrankheit des Pfirsichs und ihre Bekämpfung (1 Fig.). (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz *1906*. 25.)

—, Der „falsche Mehltau" *(Peronospora)* des Spinats und des Gänsefußes (1 Abb.). (Gartenflora *1906*. **55**, 435 ff.)

Magnus, P., Die verderblichste Champignonkrankheit in Europa (1 Fig.). (Naturw. Rundsch *1906*. **21**, 308—11.)

Puglisi, M., Contributo alla teratologia vegetale (2 tav.). (Ann. di bot. *1906*. **4**, 367—93.)

—, Sopra particolari casi di germinazione del *Lupinus albus* L. (3 tav.). (Ebenda. S. 393—433.)

Reijnvaan, J., und **Docters van Leeuwen, W.**, Die Entwickelung der Galle von Lipara lucens (1 Taf.). (Rec. trav. bot. néerl. *1906*. **2**, 235—62.)

Torka, V., Zwei Feinde des gemeinen Wacholders (*Juniperus communis* L.) (5 Abb.). (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1906*. **4**, 399—404.)

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 15. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstraße. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

RECEIVED,
JAN 7 1907

64. Jahrgang. **Nr. 23.** 1. Dezember 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Küster, E., Über meine Zentrifugenversuche an Weidenstecklingen. — Vöchting, H., Erwiderung. — Haberlandt, G., Sinnesorgane im Pflanzenreich zur Perzeption mechanischer Reize. — Haberlandt, G., Ein experimenteller Beweis für die Bedeutung der papillösen Laublattepidermis als Lichtsinnesorgan. — Haberlandt, G., Statolithenstärke in den Prolifikationen von *Caulerpa prolifera*. — Richter, O., Über den Einfluß verunreinigter Luft auf Heliotropismus und Geotropismus. — **Neue Literatur.**

Über meine Zentrifugenversuche an Weidenstecklingen.

von

Ernst Küster.

In seiner neuen Arbeit über die Erscheinungen der Polarität[1] widmet Vöchting auch der Besprechung meines Beitrags zu dieser Frage[2] einige Zeilen. Vöchting vermißt in meiner Arbeit nicht nur hinreichende Berücksichtigung seines bekannten Werkes über Organbildung[3], sondern findet auch, daß ich wichtige Probleme verkannt habe Ob meine Beobachtungen über den Einfluß des Sauerstoffs auf die Organbildung auch nach Vöchting's grundlegendem Werk noch eine Publikation verdient haben und für Klarlegung meiner Auffassung von der Polarität geeignet gewesen sein mögen, soll dahingestellt bleiben; wichtiger scheint es mir, auf Vöchting's Besprechung meiner Zentrifugenversuche mit einigen Zeilen einzugehen.

Soweit Vöchting's kurze Kritik hierüber zu urteilen gestattet, bringt nach seiner Ansicht meine Mitteilung über die zentrifugierten Stecklinge schon deswegen nichts Neues, weil von ihm p. 180 a. a. O. das Ergebnis des Zentrifugenversuchs vorausgesagt worden ist. Wir finden l. c. folgende Bemerkung: „Würde . . . . . die Drehung so stark beschleunigt, daß die dadurch erzeugte Zentrifugalkraft ungefähr der Schwerkraft gleichkäme, so müßte wieder ein verschiedenes Verhalten der beiden Längsseiten, d. h. der der Drehungsachse zu- und der ihr abgewandten, eintreten; auf der ersteren müßten Wurzeln, auf der letzteren Knospen auswachsen, ein Vorgang, der dann mit der Wirkung von Spitze und Basis natürlich zu einer Kombination zusammenträte.“ Nachdem nun vorher Vöchting gezeigt hat, daß horizontal liegende Stecklinge, die der Wirkung der Schwerkraft ungestört ausgesetzt bleiben, auf der Unterseite, d. h. auf der dem Erdmittelpunkt zugewandten Seite, vorzugsweise ihre Wurzelanlagen entwickeln, auf der anderen Seite dagegen die Knospenentfaltung gefördert wird, läßt eine einfache physikalische Überlegung erkennen, daß Vöchting für den Zentrifugalversuch grade das Gegenteil von dem prophezeit hat, was nach seinen eigenen Schwerkraftversuchen zu erwarten war: denn die der Drehungsachse zugewandte Seite der zentrifugierten Stecklinge entspricht beim gewöhnlichen Schwerkraftsversuch der dem Erdmittelpunkt abgewandten Seite; die Erinnerung an Knight's klassische Versuche wird diese Überlegung erleichtern.

Hätte Vöchting seinen Zentrifugenversuch ausgeführt, so hätte er voraussichtlich an der der Drehungsachse abgewandten Seite die Wurzelbildung gefördert gesehen. Mit dem von mir

[1] Über Regeneration und Polarität bei höheren Pflanzen. (Bot. Ztg. 1906. **64**, I. Heft 6—8. p. 101.)

[2] Beiträge zur Kenntnis der Wurzel- und Sprofsbildung an Stecklingen. (Jahrb. f. wiss. Botan. 1904. **40**. Heft 2. p. 279.)

[3] Über Organbildung im Pflanzenreich. **1.** Bonn 1878.

Digitized by Google

angestellten aber hätte der Versuch wenig gemeinsam gehabt. Vor allem wurden bei meinen Versuchen die Zweigstücke nicht kontinuierlich, sondern täglich immer nur wenige Minuten zentrifugiert, die normale Schwerkraftwirkung wurde also immer nur auf ganz kurze Zeit ausgeschaltet. Ein weiterer wichtiger Unterschied zwischen dem von Vöchting geplanten und von mir ausgeführten Versuch besteht darin, daß bei letzterem die Zweigstücke beim Zentrifugieren nicht parallel zu einer horizontalen Drehungsachse lagen, sondern in einer senkrecht zur Drehungsachse orientierten Ebene schwingen mußten. Wollte man — trotz der kurzen Dauer des Zentrifugierens und den daraus sich ableitenden Bedenken — eine Wirkung des Zentrifugierens im Sinne der Schwerkraftwirkung annehmen, so hätte nicht nur an den dem Drehungsmittelpunkt nächsten Teilen die Knospenbildung, sondern auch an den ihm fernsten Teilen die Wurzelbildung gefördert sein müssen; — (Vöchting's Versuche mit invers-vertikal aufgehängten Stecklingen sind mir nicht unbekannt) — davon aber habe ich nichts beobachten können. —

Wenn Vöchting angibt, daß bei meinen Versuchen „der Ort der sich entwickelnden Knospen sich in dem Sinne veränderte, daß die dem Drehungsmittelpunkte fernsten Teile der Objekte etwas bevorzugt wurden," — so kann ich nur bemerken, daß Text und Figuren meiner von Vöchting kritisierten Arbeit grade das Gegenteil zum Ausdruck bringen: die Organbildung war stets an der dem Drehungsmittelpunkt nächsten Stelle gefördert, im Vergleich zu den entsprechenden Teilen nicht zentrifugierter Objekte.

Meine Versuche führten mich zu der Ansicht, daß die bei ihnen wirksamen Faktoren in ihrer Wirkungsweise der Schwerkraft nicht vergleichbar seien; ich hielt es daher für überflüssig, in meiner Arbeit auf das Problem der Schwerkraftswirkung im allgemeinen wie auf Vöchting's Prophezeiung im besonderen einzugehen, und versuchte eine andere Deutung für meine Befunde zu geben. Ob ich mit dieser (a. a. O., p. 294 ff.) das Richtige getroffen habe, muß freilich unentschieden bleiben, solange nicht bessere und umfassendere Versuche als die meinigen zur Ausführung gekommen sind. Zur Zeit scheint mir wenigstens nichts Beweisendes gegen meine Deutung zu sprechen.

Erwiderung.

Zu den vorstehenden Äußerungen Küster's sei kurz folgendes bemerkt. Wie man bei näherem Lesen sofort erkennen wird, enthält der von Küster angezogene Satz aus meiner Arbeit einen Schreibfehler, es muß heißen: „auf der ersteren müßten Knospen, auf der letzteren Wurzeln auswachsen." Die Erörterung S. 166 bis 168 meiner Arbeit wird jeden hiervon leicht überzeugen. — Ich bitte den Leser, mit Küster's Untersuchungen über die Bedeutung des Sauerstoffs auf die Verteilung der Wurzeln und Sprosse an Stecklingen S. 131 ff. meiner Arbeit, mit seinen Angaben über die Wirkung der Zentrifugalkraft den Abschnitt S. 166 ff. zu vergleichen. Er wird sich dann unschwer ein eigenes Urteil bilden, im besonderen darüber klar werden, inwieweit die Sproßbildung an den akropetal „zentrifugierten" Objekten im Widerspruch mit den Erscheinungen steht, „in welchen die von Vöchting und vielen anderen eingehend studierte ‚Polarität' ihren normalen Ausdruck findet".

H. Vöchting.

Haberlandt, G., Sinnesorgane im Pflanzenreich zur Perzeption mechanischer Reize. 2. verm. Aufl.

(Leipzig 1906, Engelmann. 8°. VIII u. 207 S. m. 9 lithogr. Doppeltaf. u. 2 Fig. i. Text.)

Welches rege Interesse Haberlandt's Studien über die Sinnesorgane im Pflanzenreich bei den Biologen gefunden haben, dafür ist wohl der beste Beweis in dem Umstande zu erblicken, daß nach kaum fünf Jahren eine zweite Auflage seines Buches über die Sinnesorgane zur Perzeption mechanischer Reize notwendig geworden ist, einem Erfolg, auf den um so mehr hingewiesen zu werden verdient, als er bisher nur sehr wenigen botanischen Monographien beschieden gewesen ist. Disposition, Ziele und Ergebnisse der Abhandlung haben sich gegen früher nicht wesentlich geändert (vergl. das Referat über die erste Auflage in dieser Zeitung, 59. Jahrg. [1901], 368 ff.). Da der Verf. aber erfreulicherweise in der Zwischenzeit seine Untersuchungen fortgesetzt hat, so konnte das Tatsachenmaterial bedeutend vermehrt werden. Dadurch ist der Umfang des Buches um ungefähr $2^1/_2$ Druckbogen und 3 Doppeltafeln gewachsen.

Von den neu aufgenommenen Beobachtungen sind vor allem erwähnenswert diejenigen, die sich auf die Perzeptionsorgane an den reizbaren Perianthblättern (Labellen) einiger *Orchideen-*

Digitized by Google

gattungen, *Masdevallia* und *Pterostylis*, beziehen und die in einem besonderen neuen Abschnitt untergebracht sind. Freilich stand nur Alkoholmaterial zur Verfügung. Bei *Masdevallia muscosa* ist der Perzeptionsapparat, der, wie Oliver nachwies, in der Cresta des Labellums besteht, verhältnismäßig einfach gebaut: ein kleinzelliges, zartwandiges, papillöses „Sinnesepithel" zieht sich über diese Leiste hin. Um so mannigfaltiger sind bei den verschiedenen *Pterostylis*-Arten die morphologischen Einrichtungen des Labellums, die der Verf. vorbehaltlich experimenteller Bestätigung mit der Reizperzeption in Verbindung bringt. Das Labellum besteht aus dem Bewegungsgelenk und der Lippenplatte, an deren Basis oberseits ein sehr verschieden gestaltetes Anhängsel befestigt ist. Verf. ist der Meinung, daß bei manchen Arten hauptsächlich oder allein die Lippenplatte, bei anderen das Anhängsel der Perzeption dient. Im ersteren Falle ist die Platte von einem papillösen Sinnesepithel oberseits überzogen, oder es sind außerdem noch zur Reizperzeption besonders geeignete, auffallend lange, einzellige, mit Fühlpapillen besetzte und mehrkernige Haare am Rande der Platte inseriert. Stellt das Anhängsel das Perzeptionsorgan dar, so ist es entweder allein von papillösem Sinnesepithel bekleidet oder in haarige Lappen und Zipfel aufgelöst. Die Mannigfaltigkeit der Bautypen der Perzeptionsorgane wäre bei dieser Gattung also noch viel größer als bei dem schon in der ersten Auflage berücksichtigten Genus *Catasetum*. Weiter sind neu aufgenommen Beobachtungen über die Fühlhaare von *Biophytum proliferum*, die denen an *B. sensitivum* durchaus entsprechen, die Fühlpapillen der Ranken von *Eccremocarpus scaber*, *Adlumia cirrhosa* und *Corydalis clariculata* und über die Sinneszellen der rankenden Blattstiele von *Clematis viticella* und *Cl. vitalba*. Die untersuchten Perzeptionsorgane schließen sich früher beschriebenen Typen völlig an und bieten wenig besonderes. Eine Ausnahme machen nur die eigentümlichen „Fühlpolster" am Hauptstiel und den Fiederblattstielen der Blätter von *Clematis vitalba*, die aber in der Übersicht der Bautypen nicht zur Aufstellung eines neuen Typus Veranlassung gegeben haben. Sie erheben sich auf der Konvexseite knieförmig gekrümmter Haare und bestehen aus isodiametrischen Zellen, deren Außenwände auffallend dünner sind als bei den gewöhnlichen Epidermiszellen. Diese Polster hält Verf. für die Sinnesorgane. Sie dürften hauptsächlich durch direkte Berührung gereizt werden. Schließlich sind die früheren Angaben des Verf. über die Fühlborsten von *Dionaea muscipula* durch erneute Untersuchung ergänzt und korrigiert worden.

Wenn auch Ref. vielfach auf anderem Standpunkt als der Verf. steht, namentlich eine genügende experimentelle Begründung der Ansichten des Verf. an vielen Stellen in der zweiten Auflage ebenso wie in der ersten vermißt hat[1], so erkennt er doch mit Freude an, daß durch diese ausgezeichneten histologischen Untersuchungen die physiologische Forschung für sehr lange Zeit eine Fülle von Anregungen erhalten hat.

H. Fitting.

Haberlandt, G., Ein experimenteller Beweis für die Bedeutung der papillösen Laubblattepidermis als Lichtsinnesorgan.

(Ber. d. d. bot. Ges. 1906. **24.** 361—66.)

Der Verf. faßt eingangs seiner Abhandlung ganz kurz zusammen, in welcher Weise in seiner bekannten früheren Arbeit der Beweis für die Richtigkeit der Auffassung, die papillösen Epidermiszellen der Oberseite transversal phototropischer Laubblätter seien Lichtsinnesorgane, von ihm geführt wurde. „Zunächst wurde gezeigt, daß die optischen Voraussetzungen für die Perzeption der Lichtrichtung in den subepidermalen Geweben der Blattspreite höchst ungünstige sind, wogegen die obere Epidermis einen in optischer Hinsicht vortrefflich konstruierten Apparat zur Wahrnehmung der Lichtrichtung darstellt. Daraus folgt mit logischer Konsequenz[2], daß die obere Epidermis als Sinnesorgan der Lichtperzeption fungiert." Außerdem wurde auch durch Untertauchen der Blätter unter Wasser, wobei die Blätter nicht im geringsten in die günstige Lichtlage einrückten, ein direkter experimenteller Beweis für die Richtigkeit der Hypothese erbracht. „Der naheliegende Einwand, daß durch das Untergetauchtsein der Blätter unter Wasser möglicherweise ihre Lichtempfindlichkeit, mag dieselbe in der Epidermis oder sonstwo im Blatt ihren Sitz haben, geschädigt oder sogar ganz aufgehoben wurde" — ein Einwand, den nämlich Ref. bei seinem Referate in dieser Zeitung 1905, II, S. 201 machen mußte — „ist deshalb nicht zutreffend[2], weil untergetauchte Stengel und Blattstiele positiv heliotropische Krümmungen anstandslos ausführen." Vöchting (Bot. Ztg. **49**, 113 ff.) und Jost (Jahrb. f. wiss. Bot. **27**,

[1] Die Bemerkungen, die sich auf S. 46 gegen Linsbauer's Studien an *Cynareen*-Staubfäden richten, haben den Ref. von der Richtigkeit der Haberlandtschen Auffassung nicht überzeugen können.

[2] Von mir gesperrt!

Digitized by Google

403 ff.)[1] haben uns nun aber gezeigt, daß das Leben des ausgebildeten Blattes ganz unmittelbar an seine normale Assimilationstätigkeit gebunden ist. Wird sie durch Entziehung der CO_2 gehemmt, so treten Störungen auf, welche mit dem Tode endigen. An empfindlichen Blättern zeigen sie sich auffallend rasch (bei Mimosa z. B. tritt schon nach zwei Tagen Gelbfärbung ein); sie äußern sich u. a. bei reizbaren Blattteilen im Erlöschen der Empfindlichkeit. Danach lassen sich also Blätter mit Stengeln und Blattstielen nicht vergleichen, wenigstens so lange wir nicht beurteilen können, in welchem Maße der Gasaustausch von Luftblättern im Wasser gehemmt wird.

„Nichtsdestoweniger," obwohl der Einwand des Ref. nach des Verf. Meinung also nicht zutreffend ist, „mußte es, um jeder Kritik standzuhalten, erwünscht sein, den soeben beschriebenen Versuch in der Art zu modifizieren, daß nur die Oberseite der Blattspreite benetzt wird, die Unterseite und der Blattstiel dagegen nach wie vor nur von atmosphärischer Luft umgeben sind. In diesem Falle befindet sich das Blatt gewiß unter ganz natürlichen Bedingungen, denn eine viele Tage lang andauernde Benetzung der Blattoberseite kommt beispielsweise im tropischen Regenwalde oft genug vor, ohne das Blatt im geringsten zu schädigen." Die Versuchsanordnung bestand darin, daß die Oberseite der betreffenden Laubblattspreiten „mit Wasser benetzt und die Wasserschicht mit einem entsprechend zugeschnittenen dünnen Glimmerblättchen bedeckt wurde. Bei der annähernden Gleichheit des Brechungsvermögens des Wassers und des Zellsaftes der Epidermiszellen wurde die Linsenfunktion der letzteren ausgeschaltet und eine annähernd gleichmäßige Beleuchtung der Epidermisinnenwände herbeigeführt." Zum Versuche dienten noch jugendliche Pflänzchen von *Begonia semperflorens* Lk., die in der phototropischen Kammer einseitig beleuchtet wurden. „Während die Blätter mit unbenetzten Blattspreiten am vierten Tage nach Beginn des Versuches durch Drehungen bezw. Krümmungen ihrer Blattstiele mehr oder minder vollständig in die neue fixe Lichtlage eingerückt waren, machten die beiden benetzten Blätter auch nicht den geringsten Versuch, in die transversal-heliotropische Stellung bezw. in die günstige fixe Lichtlage zu gelangen."

In der Tat scheint dieser Versuch auf den ersten Blick absolut beweisend zu sein. Bei Verf. lesen wir nun aber weiter: „Wurden die benetzten Spreiten am vierten oder fünften Tage dauernd trocken gelegt, so gelang es ihnen nunmehr, durch entsprechende Blattstielbewegungen, wenn auch verspätet[1], die neue fixe Lichtlage ziemlich vollkommen[1] zu erreichen. Wenn dabei die entsprechenden Bewegungen nicht so prompt und exakt verliefen[1] wie bei den trocken gebliebenen Blättern, so ist dies vielleicht[1] darauf zurückzuführen, daß sich infolge der mehrtägigen Benetzung die lichtempfindlichen Plasmahäute der Epidermisinnenwände bis zu einem gewissen Grade an die gleichmäßige Beleuchtung gewöhnt hatten. Doch das ist Nebensache[1]. Entscheidend ist, daß ... die transversal-heliotropische Empfindlichkeit der Lamina nicht aufgehoben wird." Um die Beweiskraft des neuen Versuches beurteilen zu können, wird man gerade eine eingehende Untersuchung jener interessanten Störungen für überaus wichtig, ja sogar für ganz unerläßlich halten müssen, namentlich mit Rücksicht auf die Arbeiten von Vöchting, Jost und Ewart. Wäre es doch sehr wohl möglich, daß die Inhibierung der normalen Gaszufuhr zur Blattoberseite oder sonstwie der dauernde Wasserkontakt schon genügte, um tiefgreifende Störungen im Leben des Blattes bei diesen oder jenen Pflanzen hervorzurufen. Ließe sich dies für eine größere Anzahl von Gewächsen, etwa von Schattenpflanzen, experimentell erweisen — und die Versuche des Verf. fordern zu einer solchen Untersuchung geradezu auf — so wäre man vielleicht imstande, von interessanten neuen Gesichtspunkten aus den Nutzen aller der mannigfaltigen Einrichtungen zu beurteilen, die möglichst schnelle Trockenlegung vieler Blattoberseiten (Stahl) gewährleisten. Es hat nach des Ref. Meinung immer etwas Mißliches, wenn Störungen bei einem Versuche eben mit derjenigen Hypothese erklärt werden, deren Richtigkeit durch den Versuch erst bewiesen werden soll.

H. Fitting.

[1] Vgl. auch Ewart, Journ. Linn. soc. Botan. 1897. **31**, 568 ff.

Statolithenstärke in den Prolifikationen von *Caulerpa prolifera*.

In meiner Arbeit „Über den Geotropismus von *Caulerpa prolifera*" (Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-nat. Kl. **115**, I) habe ich am Schlusse über einen Versuch berichtet, der meines Erachtens die Statolithenfunktion der wandständigen Stärkekörner in den negativ-geotropischen, stiftchenartigen Prolifikationen der „Blätter" dieser Alge dartut. Dieser Versuch wird von Fitting in einer Besprechung obiger

[1] Von mir gesperrt!

Digitized by Google

Arbeit (Bot. Ztg. 1906, Nr. 19, S. 296) derart beschrieben, daß Mißverständnisse möglich sind. Es sei mir daher gestattet, den genauen Wortlaut meiner Schilderung des Versuches an dieser Stelle zu reproduzieren (a. a. O. S. 595, 596).

„Am 27. März wurde eine *Caulerpa*-Pflanze mit zwei Blättern aus einem verdunkelten Kulturgefäß in die Glasküvette gebracht und so orientiert, daß die an jedem Blatte vorhandenen, schön entwickelten, aufrechten Ästchen horizontal standen. Das eine Blatt (A) war kleiner, von hellgrüner Farbe, gegen die Spitze zu etwas verbleicht; seine acht Ästchen waren in der unteren Hälfte blaßgrün, in der oberen milchweiß. Das zweite Blatt (B) war größer, dunkler grün, seine zwölf Ästchen zeigten bis auf die 1 mm lange, milchweiße Spitze eine schön grüne Färbung.

Nach 24 Stunden waren drei Ästchen des Blattes A an der Spitze geplatzt; die übrigen zeigten, obwohl sie ansehnlich in die Länge gewachsen waren, keine Spur einer geotropischen Aufwärtskrümmung. Dagegen waren alle Ästchen des Blattes B in flachen Bögen geotropisch aufwärts gekrümmt. Der Erhebungswinkel betrug 25—40°.

Nun wurde in die Glasküvette Jodjodkaliumlösung gegossen, um die Plasmakörper zu fixieren und die Stärkekörner zu bläuen. Nach einer halben Stunde schnitt ich die Ästchen ab und untersuchte sie mikroskopisch.

In den Ästchen des Blattes A, die sich nicht geotropisch gekrümmt hatten, enthielt der plasmatische Wandbelag bis gegen die Scheitelregion zu dichtgedrängt farblose Chromatophoren von der Größe und Gestalt der Chlorophyllkörner, aber keine Spur von Stärke. In den Ästchen des Blattes B, welche geotropische Krümmungen zeigten, waren aber, zwischen den wandständigen Chlorophyllkörnern gleichmäßig verteilt, ziemlich zahlreiche Stärkekörner von wechselnder Größe und rundlicher Gestalt vorhanden. Bei genauer Einstellung ließ sich bestimmt ermitteln, daß diese Stärkekörner dicht unter der Zellwand lagen.

Die Ästchen mit den wandständigen Stärkekörnern hatten sich also geotropisch gekrümmt, die stärkelosen dagegen nicht. Ich erblicke darin einen Beweis für die Annahme, daß jene Stärkekörner in den negativ-geotropischen Ästchen von *Caulerpa* als Statolithen fungieren. Man wird dagegen wahrscheinlich wieder einwenden, daß gleichzeitig mit dem Verschwinden der Stärke möglicherweise auch die geotropische Sensibilität verloren gegangen sei. Bisher ist aber noch niemals auch nur der Versuch gemacht worden, den Nachweis zu erbringen, daß die Sensibilität gerade in dem Zeitpunkt erlischt, in dem die Stärke verschwindet.“ G. Haberlandt.

Um auch den Gegnern unserer Mitarbeiter gerecht zu werden, geben wir das Vorstehende wieder. Doch glauben wir, dafs unser Herr Referent nichts wesentlich Unrichtiges aus der Arbeit Haberlandt's herausgelesen hat. Die Redaktion.

Richter, Oswald, Über den Einfluſs verunreinigter Luft auf Heliotropismus und Geotropismus.

(Sitzgsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 1906. 115, I. 265–352. 4 Tafeln.)

Die durch die Arbeiten Neljubow's, Singer's, Molisch's und des Verf. in neuester Zeit aufgerollte Frage über die Bedeutung der Laboratoriumsluft auf Pflanzenwachstum und -empfindlichkeit bedarf nach zwei Seiten hin zur Beurteilung physiologischer Versuche dringend der Durcharbeitung, nämlich 1. nach den physikalischen oder chemischen Besonderheiten der Luft, welche die Störungen bedingen, und 2. nach den Störungen, die diese Besonderheiten der Laboratoriumsluft zur Folge haben, und nach den Pflanzen, bei denen sie auftreten. Richter hat ausschließlich die zweite Seite des Problems zum Gegenstand seiner Arbeit gemacht. Die Versuchsanordnung war sehr einfach: Die Keimlinge wurden in der reinen Luft des Gewächshauses unter Glasglocken gestellt, die mit Wasser gegen die Außenluft abgeschlossen waren, und unter Dunkelsturz in das Laboratorium gebracht. Die Laboratoriumsluft fand dadurch Zutritt zu den Versuchspflanzen, daß der Glockenrand über das Wasserniveau durch Unterschieben eines Glasklotzes gehoben wurde. Als Versuchspflanzen dienten hauptsächlich Erbsen und Wicken *(Vicia sativa* und *villosa)*.

Verf. knüpfte an die Beobachtung von Molisch an, daß Keimlinge, dem Bakterienlicht ausgesetzt, sich nur im Laboratorium, nicht aber im Gewächshaus phototropisch krümmen. Er stellte fest, daß tatsächlich die Keimlinge verschiedener Pflanzen sich in Laboratoriumsluft viel stärker und schon bei viel geringerer Lichtintensität phototropisch krümmen als in reiner Luft. Während also der Phototropismus durch die Laboratoriumsluft gefördert ist, wird der Geotropismus gehemmt. Von Interesse ist weiter die Tatsache, daß die Empfindlichkeit gegen die Laboratoriumsluft schon bei verschiedenen Wickenarten ganz verschieden ist: Während *Vicia cal-*

Digitized by Google

carata überaus stark beeinflußt wird, ist *Vicia pseudocracca* ganz unempfindlich. Verschiedenheiten in der Empfindlichkeit machen sich auch geltend bei *Vicia sativa* L. und *villosa* Roth, deren Samen oft verwechselt werden. Im übrigen „gewöhnen" sich die Wicken allmählich an die Laboratoriumsluft. So werden Pflanzen im Wachstum fast doppelt so sehr gehemmt, wenn sie, nach Keimung in reiner Luft, in „verunreinigte" Luft übertragen werden, als wenn man sie in letzterer keimen läßt. Umgekehrt macht sich eine Nachwirkung der Laboratoriumsluft nach Übertragung der Keimlinge in reine Luft geltend.

Verf. möchte die beschriebene Beeinflussung des Photo- und Geotropismus als einen „Spezialfall der anästhesierenden Wirkungen der Narkotika" durch Hemmung des Geotropismus ansprechen. Ref. kann ihm hierin und in anderen Schlußfolgerungen solange nicht folgen, als nicht der Faktor in der Laboratoriumsluft bestimmt ist, der die Störungen an den Versuchspflanzen zur Folge hat. Verf. sagt zwar, alle seine Befunde ließen die Annahme als richtig erscheinen, daß die gasförmigen Verunreinigungen der Luft die Ursache der auffallenden Ergebnisse seien, da in seinen Versuchen weder der Transpirationsausschluß noch die Anreicherung des Kohlendioxyds irgend einen störenden Einfluß geltend gemacht hätten; wahrscheinlich gemacht oder bewiesen wurde diese Hypothese aber durch alle bisherigen Untersuchungen nicht. Ref. ist nach gelegentlichen Beobachtungen und nach gelegentlichen Angaben in der Literatur der Meinung, daß eine genauere Untersuchung der Abhängigkeit des Wachstums und der Empfindlichkeit von der physikalischen und chemischen Beschaffenheit der umgebenden Luft höchstwahrscheinlich recht verschiedene chemische und auch physikalische Anlässe kennen lehren wird, die entsprechende Störungen zur Folge haben. So weist ja schon der Verf. gelegentlich darauf hin, daß Terpene in äußerster Verdünnung ganz ähnlich wie „Laboratoriumsluft" auf die Keimlinge einwirken. Demnach wird es voraussichtlich äußerst schwer sein, exakt festzustellen, welcher Faktor (ob ein chemischer oder ein physikalischer, wie z. B. Lufttrockenheit) in der Laboratoriumsluft sich als Störenfried geltend macht und ob etwa hauptsächlich geringe Spuren von Leuchtgas oder seiner Verbrennungsprodukte in Betracht kommen, wie es ohne zwingenden Grund herrschende Meinung geworden zu sein scheint.

H. Fitting.

Neue Literatur.

I. Allgemeines.

Just's botanischer Jahresbericht. Herausgegeben von F. Fedde. 32. Jahrgang (1904). II. Abt. 6. Heft. Pteridophyten 1904 (Schluß). Pflanzengeographie von Europa. Register.

Just's botanischer Jahresbericht. (Herausgeg. von F. Fedde.) 33. Jahrgang (1905). I. Abt. 3. Heft. Novorum generum, specierum, varietatum, formarumque Siphonogamarum index (Schluß). Flechten. Algen (excl. *Bacillariaceen*).

Küster, F. W., Lehrbuch der allgemeinen, physikalischen und theoretischen Chemie. In elementarer Darstellung für Chemiker, Mediziner, Botaniker, Geologen und Mineralogen. Liefrg. 1. Heidelberg *1906*. 8°. 1—64.

II. Pilze.

Bernard, CH., Une intéressante Phalloïdée de Java. *Clathrella Treubii* n. sp. (Ann. jard. bot. Buitenzorg *1906*. 2. sér. **20**, 299—310.)

Couchet, P., Contribution à l'étude biologique de quelques *Puccinies* sur Labiées (5 Fig., 5 Diagr., 1 Taf.). (Bakt. Zentralbl. II. *1906*. **17**, 212 ff.)

Duysen, F., Über die Beziehungen der Mycelien einiger, hauptsächlich holzbewohnender, Discomyceten zu ihrem Substrat (7 Fig.). Diss. Berlin *1906*. 8°. 36 S.

Fischer, E., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der *Uredineen*. (Bakt. Zentralbl. II. *1906*. **17**, 203—8.)

Harden, A., and **Young, W. J.**, s. unter Physiologie.

Kauffman, C. H., *Cortinarius* as a mycorhiza-producing Fungus (1 Fig.). (The bot. gaz. *1906*. **42**, 208—15.)

Kratz, C., Über die Beziehungen der Mycelien einiger saprophytischer Pyrenomyceten zu ihrem Substrat (8 Fig.). Diss. Berlin *1906*. 8°. 28 S.

Krieg, W., Versuche mit *Ranunculaceen* bewohnenden *Aecidien*. (Vorl. Mitt.) (Bakt. Zentralbl. II. *1906*. **17**, 208—9.)

Lindau, G., Fungi imperfecti *(Hyphomycetes)*. (102. Lfrg.) Aus Rabenhorst's Kryptogamenflora I. 8. Leipzig *1906*. 8°. 641—704.

Molz, E., Über Bedingungen der Entstehung der durch *Sclerotinia fructigena* erzeugten „Schwarzfäule" der Äpfel (5 Fig., 2 Taf.). (Bakt. Zentralbl. II. *1906*. **17**, 175—88.)

Müller, W., Versuche mit *Uredineen* auf *Euphorbien* und *Hypericum*. (Vorl. Mitt.) (Ebenda. S. 210—11.)

Odin, G., Sur l'existence de formes-levures stables chez *Sterigmatocystis versicolor* et chez *Aspergillus fumigatus* et sur la pathogénéité de la Levure issue de ce dernier type. (Compt. rend. *1906*. **143**, 468—70.)

Rehm, H., Beiträge zur Ascomycetenflora der Voralpen und Alpen. III. (Österr. bot. Zeitschr. *1906*. **56**, 341—48.)

Schellenberg, H. C., Über *Sclerotinia Mespili* und *Sclerotinia Ariae* (4 Taf.). (Bakt. Zentralbl. II. *1906*. **17**, 188—202.)

Smith, R. E. and **E. H.**, A new Fungus of economic importance (3 Fig.). (The bot. gaz. *1906*. **42**, 215—22.)

III. Algen.

Karsten, G., Über das Phytoplankton der deutschen Tiefsee-Expedition (17 Abb.). (Archiv f. Hydrobiol. u. Planktonkunde *1906*. **1**, 378—84.)

Digitized by Google

Karsten, G., Das Phytoplankton des Atlantischen Ozeans nach dem Materiale der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—99 (15 Taf.). II. Bd., 2. Teil. (Abdruck aus: Wissenschaftliche Ergebnisse der deutsch. Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer Valdivia 1898—99, herausg. v. Carl Chun.) Jena *1906*. 4°. 219 S.

Quelle, F., Bemerkungen über den Bau einiger Süfswasserdiatomeen. (Mitt. d. Thür. bot. Ver. *1906*. N. F. Heft 21. 111.)

Ruttner, Fr., Die Mikroflora der Prager Wasserleitung (8 Fig.). (S.-A. Arch. d. naturw. Landesdurchforschung Böhmens *1906*. **13**, 47 S.)

Sauvageau, C., Recherche de paternité du *Cladostephus verticillatus*. (S.-A. Bull. d. l. station biblog. d'Arachon *1906*. **9**, 31. S.)

IV. Moose.

Quelle, F., *Barbula Fiorii*, ein Charaktermoos mitteldeutscher Gipsberge (1 Taf.). (Hedwigia *1906*. **45**, 289—97.)

Schiffner, V., Über die Formbildung bei den Bryophyten. (Ebenda. S. 298—304.)

V. Farnpflanzen.

Schoute, J. C., Eine neue Art der Stammesbildung im Pflanzenreich (*Hemitelia crenulata* Mett) (2 Taf.). (Ann. jard. bot. Buitenzorg *1906*. 2. sér. **20**, 198—207.)

Seward, A. C., s. unter Palaeophytologie.

VI. Gymnospermen.

Hill, T. G., and **Fraine**, E. de, On the seedling structure of Gymnosperms. (Ann. of bot. *1906*. **20**, 471—73.)

Lubimenko, W., Action directe de la lumière sur la transformation des sucres absorbés par les plantules du *Pinus Pinea*. (Compt. rend. *1906*. **143**, 516—19.)

VII. Morphologie.

Briquet, J., Note sur les coussinets de désarticulation du pétiole chez quelques *Labiées* (6 Fig.). (Arch. sciences phys. et nat. *1906*. 4. pér. **21**, 505—18.)

Carano, E., Ricerche sulle *Pandanacee*. (Rendi cond. d. r. accad. dei lincei, cl. d. sc. fisiche, mat. et nat. *1906*. ser. 5ª. **15**, 243—46.)

Hill, A. W., The morphology and seedling structure of the geophilous spezies of *Peperomia*, together with some views on the origin of Monocotyledons (2 pl., 3 diagr.). (Ann. of bot. *1906*. **20**, 395—428.)

Robertson, A., The „droppers" of *Tulipa* and *Erythronium* (2 pl.). (Ebenda. S. 429—41.)

Schiffner, V., s. unter Moose.

VIII. Zelle.

Gilsenhagen, K., Studien über die Zellteilung im Pflanzenreiche (13 Fig., 1 Taf.). Stuttgart *1906*. 8°. 91 S.

König, J., **Fürstenberg**, A., und **Murdfield**, R., Die Zellmembran und ihre Bestandteile in chemischer u. physiologischer Hinsicht. (D. landw. Versuchsstat. *1906*. **65**, 55—111.)

Loew, O., Die chemische Energie der lebenden Zellen. II. Aufl. Stuttgart *1906*. 8°. 133. S.

Wittmack, L., Violette Weizenkörner. (Sitzgsber. Ges. naturf. Freunde *1906*. 103—8.)

IX. Gewebe.

Hill, T. G., On the seedling structure of certain Centrospermae. (Ann. of bot. *1906*. **20**, 473—74.)

—, s. unter Gymnospermen.

—, s. unter Morphologie.

Holm, Th., *Bartonia* Muehl. An anatomical study (2 pl.). (Ann. of bot. *1906*. **20**, 441—48.)

Mathuse, O., Über abnormales sekundäres Wachstum von Laubblättern, insbesondere von Blattstecklingen dikotyler Pflanzen (1 Taf., 14 Abb.). (Beih. bot. Zentralbl. *1906*. **20**, I, 174[1]—174[46].)

X. Physiologie.

Armstrong, H. E., Studies on enzyme action. Lipase. II. (Proc. r. soc. *1906*. ser. B. **78**, 376—85.)

Bach, A., Peroxydasen als spezifisch wirkende Enzyme. Herrn Chodat zur Antwort. (Ber. d. d. chem. Ges. *1906*. **39**, 3329—31.)

Charabot, E., et **Lalou**, G., Formation et distribution des composés terpéniques chez l'oranger à fruits doux. (Bull. soc. chim. Paris *1906*. **35/36**, 912—19.)

Czapek, F., unter Mitwirkung von **Bertel**, R., Oxydative Stoffwechselvorgänge bei pflanzlichen Reizreaktionen (zwei Abhandlungen). (Pringsh. Jahrb. *1906*. **43**, 361—467.)

Gautier, A., Sur la coloration rouge éventuelle de certaines feuilles et sur la couleur des feuilles d'automne. (Compt. rend. *1906*. **143**, 490—91.)

Gorke, H., Über chemische Vorgänge beim Erfrieren der Pflanzen. (D. landw. Versuchsstat. *1906*. **65**, 149—60.)

Guignard, L., Nouveaux exemples de *Rosacées* à acide cyanhydrique. (Compt. rend. *1906*. **143**, 451—58.)

Harden, A., and **Young**, W. J., The alcoholic ferment of Yeast-juice. II. The coferment of Yeast-juice. (Proc. r. soc. *1906*. ser. B. **78**, 369—76.)

Hébert, A., Recherches sur la présence de l'acide cyanhydrique chez diverses plantes, II. (Bull. soc. chim. Paris *1906*. **35/36**. 919—21.)

Hersey, E. A., s. unter Angewandte Botanik.

Holtsmark, G., und **Larsen**, B. R., desgl.

Jeffrey, E. C., The wound reactions of *Brachyphyllum* (2 pl.). (Ann. of bot. *1906*. **20**, 383—94.)

Joffrin, H., Action de l'eau sur l'aleurone du *Lupin* blanc (4 fig.). (Rev. gén. bot. *1906*. **18**, 327—31.)

Karzel, R., Beiträge zur Kenntnis des Anthocyans in Blüten (1 Taf.). (Österr. bot. Zeitschr. *1906*. **56**, 348 ff.)

König, J., **Fürstenberg**, A., und **Murdfield**, R., s. unter Zelle.

Loew, O., desgl.

Lubimenko, W., s. unter Gymnospermen.

Maquenne, L., Sur l'amidon et sa saccharification diastasique. (Bull. soc. chim. Paris *1906*. **35/36**, I—XVI.)

Peirce, G. J., Studies of irritability in plants (1 pl.). (Ann. of bot. *1906*. **20**, 449—66.)

Prianischnikow, D., Zur Frage über den relativen Wert verschiedener Phosphate, II (9 Taf. u. 1 Textfig.). (D. landw. Versuchsstat. *1906*. **65**, 23—55.)

Russel, W. J., The action of plants on a photographic plate in the dark (3 pl.). (Proc. r. soc. *1906*. ser. B. **78**, 385—90.)

Schulze, C., Einige Beobachtungen über die Einwirkung der Bodensterilisation auf die Entwicklung der Pflanzen (3 Taf.). (D. landw. Versuchsstat. *1906*. **65**, 137—49.)

Usher, F. L., u. **Priestley**, J. H., The mechanism of carbon assimilation in green plants: the photolytic decomposition of carbon dioxide in vitro. (Proc. r. soc. *1906*. ser. B. **78**, 318—28.)

Digitized by Google

XI. Fortpflanzung und Vererbung.

Blakeslee, A. F., Differentiation of sex in thallus, gametophyte and sporophyte (1 pl., 3 fig.). (The bot. gaz. *1906.* **42,** 161—79.)

Eichler, K., Über einen Kastrationsversuch bei *Tragopogon* (4 Textfig.). (Österr. bot. Zeitschr. *1906.* **56,** 337—40.)

Huis, H. A., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Antipoden (6 Taf., 15 Abb.). (Beih. bot. Zentralbl. *1906.* **20,** I, 77—174.)

Schneider, K. C., Einführung in die Descendenztheorie. (Sechs Vorträge.) (2 Taf., 1 Karte, 108 Abb.) Jena *1906.* 8°. 148 S.

Wittmack, L., Bericht über die internationale Konferenz über Hybridisation und Pflanzenzucht in London vom 30. Juli bis 3. August 1906. (Gartenflora *1906.* **55,** 481—86, 509—11.)

XII. Ökologie.

Giltay, E., Über die Bedeutung der Krone bei den Blüten und über das Farbenunterscheidungsvermögen der Insekten, II. (3 Textfig.) (Pringsh. Jahrb. *1906.* **43,** 468—99.)

Kauffman, C. H., s. unter Pilze.

XIII. Systematik und Pflanzengeographie.

Błocki, Br., Notiz über eine für Österreich neue Graminee. (Österr. bot. Zeitschr. *1906.* **56,** 358.)

Bornmüller, J., Einige Bemerkungen über *Cirsium Pichleri* Huter und *Cirsium Boissieri* aut. (Ebenda. S. 355—58.)

Briquet, J., Specilegium corsicum ou catalogue des plantes recoltées en Corse du 19 mai au 16 juin 1904, par M. Emile Burnat. (Annuaire du conserv. et jard. bot. Genève *1905.* **9,** 108—84.)

— —, Notes sur quelques phanérogames rares, intéressantes ou nouvelles du Jura Savoisien. (Arch. Flore Jurassienne *1905—06.* 23 S.)

Bruyne, C. de, Contribution à l'étude phytogéographique de la zone maritime belge (10 Fig.). Bruxelles *1906.* 8°. 50 S.

Burkill, J. H., *Gossypium obtusifolium* Roxburgh (1 Taf.). (S.-A. Mem. departm. of agricult. in India *1906.* **1,** 10 S.)

Eichler, J., Gradmann, R., und **Meigen, W.**, Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden u. Hohenzollern, II (3 Kart.). (Beil. Jahresh. Ver. f. Vaterl. Naturk. in Württemberg *1906.* **62.** Jahrg. und Mitt. bad. bot. Ver. *1906.* 79—135.)

Fritsch, K., Zweiter Beitrag zur Kenntnis der *Gesneriaceen*-Flora Brasiliens. (Engler's bot. Jahrb. *1906.* **37,** 481—502.)

Hemsley, W. B., On the *Julianiaceae*, a new natural order of plants (Abst.). (Ann. of bot. *1906.* **20,** 467—71.)

Jumelle, H., Sur une *Ménispermée* de Madagascar (3 fig.). (Rev. gén. bot. *1906.* **18,** 321—26.)

Laubert, R., *Ambrosia artemisiaefolia* Linné, ein interessantes eingewandertes Unkraut (1 Textabb.). (Landw. Jahrb. *1906.* **35,** 735—41.)

Prain, D., A review of the genera *Meconopsis* and *Cathcartia* (2 pl.). (Ann. of bot. *1906.* **20,** 323—70.)

Schulz, A., Über einige Probleme der Entwickelungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Süddeutschlands. (Beih. bot. Zentralbl. *1906.* **20,** II, 197—295.)

—, und **Wüst, E.**, Beiträge zur Kenntnis der Flora der Umgebung von Halle a. S., II. (Illustr. Zeitschr. f. Naturwiss. *1906.* **78,** 166—72.)

Schulze, E., J. Camerarii symbolae ad floram germanicam. (Ebenda. S. 172—94.)

—, Über einige Thal'sche Pflanzen. (Ebenda. S. 194—260.)

Shantz, H. L., A study of the vegetation of the Mesa region east of Pike's Peak: The Bouteloua formation. II. Development of the formation (6 fig.). (The bot. gaz. *1906.* **42,** 179—207.)

Thiselton-Dyer, W. T., *Odontoglossum naevium — Abies Mariesii — Blakea gracilis — Chlorea virescens — Passiflora punctata* (m. je 1 kol. Taf.). (Curtis' bot. mag. *1906.* 4. ser. Nr. 22.)

Urban, J., Plantae novae andinae imprimis Weberbauerianae, II (5 Fig.). Mit Beiträgen v. U. Dammer, R. Pilger, C. B. Clarke, W. Ruhland, F. Kränzlin, K. Krause, L. Diels, Th. Loesener, W. O. Focke, E. Ulbrich, R. Knuth, H. Harms, A. W. Hill, W. Becker, E. Gilg, R. Schlechter, G. Lindau. (Engler's botan. Jahrb. *1906.* **37,** 503—646.)

Weiss, F. E., and **Yapp, R. H.**, Sketches of vegetation at home and abroad. III. „The Karroo" in August (3 Taf., 6 Fig.). (New Phytologist *1906.* **5,** 101—15.)

XIV. Palaeophytologie.

Seward, A. C., Anatomy of *Lepidodendron aculeatum* Sternb. (1 Pl., 3 Fig.). (Ann. of bot. *1906.* **20,** 371—82.)

XV. Angewandte Botanik.

Detmer, W., Botanische und landwirtschaftliche Studien auf Java (1 Taf.). Jena *1907.* 8°. 124 S.

Hersey, E., A field experiment to test the merits of phosphate, potash, and nitrogen, on a fine sandy loam of peculiar character. (Bull. of the Bussey instit. Boston *1906.* **3,** 113—28)

Holtsmark, G., u. **Larsen, B. R.**, Über die Fehler, welche bei Feldversuchen durch die Ungleichartigkeit des Bodens bedingt werden. (D. landwirtsch. Versuchsstat. *1906.* **65,** 1—23.)

König, J., Bestimmung der Zellulose, des Lignins und Kutins als Bestandteile der Rohfaser. (Zeitschr. f. Nahr.- u. Gen.-Mittel *1906.* **12,** 385—95.)

Laubert, R., s. unter Systematik.

Wittmack, L., L'enseignement agricole supérieur en Allemagne. (Compt. rend. d. II. congr. internat. d'enseignement agricole Liège *1905.* 15 S.)

Hierzu eine Beilage von der Verlagsbuchhandlung **Paul Parey, Berlin.**

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 15. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstraße. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

64. Jahrgang. **Nr. 24.** 16. Dezember 1906.

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaktion: **H. Graf zu Solms-Laubach. Friedrich Oltmanns.**

II. Abteilung.

Die Redaktion übernimmt keine Verpflichtung, unverlangt eingehende Bücher zu besprechen oder zurückzusenden.

Besprechungen: Klebs, G., Über künstliche Metamorphosen. — Diels, L., Jugendformen und Blütenreife im Pflanzenreich. — Lopriore, G., Regeneration von Wurzeln und Stämmen infolge traumatischer Einwirkungen. — Strasburger, E., Noll, F., Schenck, H., Karsten, G., Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. — Drude, O., Pflanzengeographie. — Weber, C. A., Die Geschichte der Pflanzenwelt des norddeutschen Tieflandes seit der Tertiärzeit. — Briquet, J., Le développement des flores dans les alpes occidentales avec aperçu sur les alpes en général. — Icones Bogorienses. — Herzog, Th., Die Laubmoose Badens. — Boodle, L. A., The monoecism of *Funaria hygrometrica*. — Reer, R., On the development of the spores of *Riccia glauca*. — **Neue Literatur.**

Klebs, G., Über künstliche Metamorphosen.

(Abhandl. d. naturf. Ges. zu Halle 1906. **25**, 135–294.)

Die vorliegende umfangreiche Abhandlung gliedert sich in vier Abschnitte. Im ersten werden zahlreiche künstlich hervorgerufene Blütenmetamorphosen bei *Sempervivum* beschrieben, einer Gattung, bei der bisher nur auffallend wenig Anomalien beobachtet worden waren. Über Einzelheiten dieses Abschnittes kann an dieser Stelle natürlich nicht berichtet werden; es sei nur bemerkt, daß die durch bestimmte Kulturmethoden erzielten Blütenvariationen in Änderungen der Zahl, der gegenseitigen Zahlenverhältnisse und der Stellung der Glieder, in Verwachsungen, Reduktions-Erscheinungen, Umwandlungen der einzelnen Blütenblattkategorien in andere, Knospenbildung innerhalb der Blüte und Durchwachsung bestanden. Damit ist also die Mehrzahl der überhaupt bei Phanerogamen beobachteten Blütenabweichungen an den an und für sich typisch blühenden *Sempervivum*-Arten künstlich hervorgerufen.

Der zweite Abschnitt berichtet über Metamorphosen von Inflorescenzen in Laubtriebe und über Änderungen der Lebensdauer, der Blütezeit und anderer unter den gewöhnlichen Bedingungen des natürlichen Standortes als fixiert erscheinender Merkmale bei *Veronica*-Arten, der Zuckerrübe, *Cochlearia officinalis*, *Ajuga reptans*, *Lysimachia thyrsiflora* und *Rumex acetosa*. Bei allen diesen Pflanzen ließen sich die erwähnten Metamorphosen unter gewissen Versuchsbedingungen mit Sicherheit herbeiführen, und so gewähren die Untersuchungen dieses Abschnittes, wie Klebs meint, neue Stützen für die Anschauung, daß alle anscheinend noch so fest vererbten Eingenschaften einer Spezies innerhalb gewisser Grenzen verändert werden können.

Im dritten Abschnitt werden die Ursachen der Blütenanomalien behandelt. Klebs geht dabei von dem Satze aus (S. 218): „Die meisten, wenn nicht alle Anomalien der Blüten oder der vegetativen Organe können als individuelle Variationen durch den Einfluß der Außenwelt entstehen.“ Es wird nun diskutiert, welche Faktoren der Außenwelt speziell als äußere Bedingungen der Anomalien in Betracht kommen und gezeigt, daß ganz allgemein Ernährungsveränderungen die Entstehung von Anomalien bewirken; auch die durch Parasiten hervorgerufenen oder infolge von Verletzungen entstehenden Anomalien lassen sich darauf zurückführen.

Durch die Ernährungsveränderungen werden nun auch die inneren für das Auftreten normal oder anormal gebauter Blüten maßgebenden Bedingungen verändert. Klebs stellt die Hypothese auf, daß auch die ersten inneren Veränderungen quantitativer Art sind: sie sollen in Änderungen der Konzentrationsverhältnisse der die Zellen zusammensetzenden Substanzen bestehen. So wie die normale Blütenbildung nach Verf. darauf beruht, daß das Konzentrations-

Digitized by Google

verhältnis zwischen gewissen organischen Inhaltsbestandteilen der Zelle, wie besonders Kohlehydraten, zu den anorganischen Salzen zugunsten der ersteren verändert wird, so soll auch die Mannigfaltigkeit der Blütenanomalien auf den so mannigfach abgestuften Konzentrationsverhältnissen zwischen den Produkten der C-Assimilation und den wechselnden Quantitäten des Wassers, der Nährsalze, unter diesen denen der einzelnen Bestandteile, N, P, K usw., beruhen. Wie sich Klebs selbst nicht verhehlt, ist dieser Erklärungsversuch vorerst noch rein hypothetisch, und es wird, um ihn auf sicheren Boden zu stellen, noch zahlreicher und eingehender Versuche bedürfen. Solche sind vom Verf. in Angriff genommen.

Der vierte und letzte Abschnitt handelt von der Erblichkeit künstlich erzeugter Anomalien. Die Versuche wurden mit *Veronica chamaedrys* derart angestellt, daß die beblätterten Triebe künstlich zur Verlaubung gebrachter Inflorescenzen isoliert weiterkultiviert wurden. Die an ihnen entstehenden Inflorescenzen wurden dann auf spontanes Auftreten von Verlaubung — die bisher an wildwachsenden Pflanzen von *V. ch.* noch nicht gefunden wurde — beobachtet. Es ergab sich, soweit die bisher vorliegenden Versuche überhaupt schon Schlüsse zu ziehen erlauben, bei den Pflanzen, die aus verlaubten Blütenständen oder aus Samen von metamorphosierten Inflorescenzen entstanden waren, jedenfalls eine gesteigerte Disposition für die Verlaubung und das Auftreten anderer Anomalien. Die Untersuchungen sollen fortgesetzt werden, wobei als leitendes Prinzip der Satz gelten soll, mit dem die Abhandlung schließt (S. 286): „Neue Rassen können dadurch entstehen, daß Änderungen der Außenbedingungen innere Veränderungen der Pflanzen herbeiführen, infolge deren je nach dem Grade und der Zeit der Einwirkung Potenzen der vorauszusetzenden Struktur als neue Merkmale sichtbar werden, sich steigern und sich in verschiedenem Grade der Erblichkeit erhalten."

Hans Winkler.

Diels, L., Jugendformen und Blütenreife im Pflanzenreich.

(Berlin 1906. 130 S. mit 30 Fig. im Text)

Der Inhalt des vorliegenden Werkes, das die Beziehungen zwischen vegetativem Wachstum und generativer Reife behandelt, besteht im wesentlichen in dem Nachweise, daß bei zahlreichen Pflanzen eine Abhängigkeit des Blühens von einer bestimmten Phase des vegetativen Wachstums nicht besteht, vorausgesetzt, daß ein bestimmtes Minimum von vegetativer Vorarbeit vorhanden ist. Nach dessen Überschreitung folgt eine breite Variationszone für den Eintritt des Blühens, und es erfolgt die Regulierung dieser Variation durch komplizierte Umstände, unter denen Faktoren der Außenwelt eine wichtige Rolle spielen. Diese letzteren beeinflussen zwar auch wesentlich die vegetative Ontogenese, aber nicht gleichsinnig wie die Blühbarkeit, so daß von dem Punkte, wo die beiden Entfaltungsbahnen, die vegetative und die generative, sich treffen, die definitive Gestaltung der blühenden Pflanze abhängt. In dieser Verbindung zweier wandelbarer Faktoren zu der Einheit der blühenden Form, die wir als systematisches Wesen anerkennen, liegt nun, so meint Verf., ein gewichtiges Moment der Artbildung, da die für Blattfolge und Blütenreife mit maßgebenden Faktoren sich mit dem Wechsel der Klimate wandeln und in ihrer Nachwirkung geographisch-lokale Arten schaffen, die zu Wurzeln neuer Stämme mit neuen Möglichkeiten werden.

Zur Illustrierung und Erhärtung dieser Sätze führt Verf. zunächst zahlreiche Beispiele von verfrühtem Blühen an, um zu zeigen, daß jede günstige Konstellation die Blühreife herbeizuführen vermag, sollte auch die vegetative Entfaltung noch geringfügig sein, und wendet sich sodann besonders ausführlich denjenigen Pflanzen zu, die in ihrer vegetativen Gestaltung, vor allem der Blattbildung, Jugendformen und Folgeformen unterscheiden lassen. Er führt dabei den Begriff der „Helikomorphie" ein: „H. nenne ich eine Form, die sich in einer bestimmten Phase der vegetativen Entwickelung — d. h. bei einem bestimmten (relativen) Alter (ἡλικία[1]) — einstellt. Dann, in Übertragung, bedeutet der Terminus auch generell die von den Phasen — dem Alter — abhängige vegetative Gestaltung" (S. 22). Es wird nun an zahlreichen Beispielen gezeigt, daß bei solchen heteroblastischen Gewächsen die Blühreife keineswegs unwandelbar an die vollzählige Reihe in spezifischen Helikiomorphien gebunden ist, sondern daß sie auch schon im Jugendblattstadium blühen können. Besonderes Interesse verdienen da die Angaben über *Eucalyptus;* doch muß hinsichtlich dieser und anderer interessanter Einzelheiten, an denen das Buch reich ist, auf das Original verwiesen werden.

Ref. möchte den Schlußfolgerungen des Verf. nicht allenthalben beistimmen, doch verbietet der Raum eine ausführliche Auseinandersetzung. Es

[1] Da der Terminus von ἡλικία und nicht von ἥλιξ abgeleitet ist, so würde er wohl richtiger Helikiomorphie lauten. W.

Digitized by Google

sei nur daran erinnert, daß fast alle die zahlreichen vom Verf. angeführten Fälle vorzeitiger Blüte eben doch Ausnahmefälle sind, und daß bei der überwältigenden Mehrzahl der Pflanzen, bei denen überhaupt Differenzen zwischen blütentragenden und vegetativen Zweigen bestehen, die Blüten stets an Sprossen mit spezifischer Gestaltung auftreten. Und diese Beziehungen zwischen Blühreife eines Sprosses und seiner spezifischen Gestaltung sind so eng, daß, wie z. B. die Versuche von Klebs an *Veronica* und vom Ref. an *Crossandra* beweisen, ein experimentell wieder vegetativ gemachter blühender Sproß von dem Moment an wieder den Charakter der vegetativen Region annimmt, in dem er die Blütenbildung aufgeben muß. Jedenfalls hat man sich also vor vorzeitigen Verallgemeinerungen zu hüten und muß wohl in jedem einzelnen Falle die definitive Entscheidung der experimentellen Forschung überlassen, und es ist wohl zu hoffen, daß diese sich durch das vorliegende, ein reiches Material darbietende Werk zu umfassenden Untersuchungen wird anregen lassen. Hans Winkler.

Lopriore, G., Regeneration von Wurzeln und Stämmen infolge traumatischer Einwirkungen.

(Wissensch. Ergebnisse d. internat. bot. Kongresses Wien 1905. S. 242—78.)

Da der hier gedruckt vorliegende Vortrag im wesentlichen selbst referierend ist, so kann an dieser Stelle nur kurz auf ihn hingewiesen werden. Er enthält eine erschöpfende Zusammenstellung aller Beobachtungen, die sich auf die Regeneration längsgespaltener oder anderweit verwundeter Wurzeln und Sprosse und andere damit in Zusammenhang stehende Erscheinungen beziehen. Und zwar werden nacheinander behandelt: Dekapitation, Längsspaltung, Radial-, Quer- und Tangentialeinschnitte, Druck, Vernarbung, Ersatzbildungen, physiologische Bedingungen, Korrelationen und Schizostelie infolge traumatischer Einwirkungen. Zwei Tafeln bringen 13 Wurzelquerschnittsbilder zur Illustration vor allem der Kapitel über Vernarbung und Schizostelie.

Hans Winkler.

Strasburger, E., Noll, F., Schenck, H., u. Karsten, G., Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 8. Aufl.

(Jena 1906.)

Dieses vortreffliche Buch hat wiederum eine neue Auflage erlebt. Ref. ist erfreut zu sehen, wie sehr die Verf. sich bestrebt haben, den in den Besprechungen desselben hervorgehobenen kleinen Mängeln abzuhelfen. Wie sehr die Verf. ihr Buch auf dem Laufenden zu halten bestrebt sind, ergiebt eine kurze Durchsicht des Bandes. Vielleicht ist dabei hier und da etwas zu rasch vorgegangen worden. Ref. wenigstens hätte bei den grossen Incongruenzen, die die Arbeiten Blackman's und Christman's über Aecidiumentwicklung enthalten, zunächst lieber von deren Aufnahme in ein Lehrbuch abgesehen. Auf der anderen Seite hätten Rothert's Darlegungen über die hoftüpfelähnliche Beschaffenheit der Schraubengefäße wohl erwähnt werden können.

Der Inhalt desselben ist unzweifelhaft vermehrt. Es sind allein 27 neue Holzschnitte hinzugekommen. Und trotzdem ist sein Umfang nur um 28 Seiten gewachsen. Das ist sehr zweckmässiger Weise dadurch erzielt worden, dass eine Menge von Dingen in die Abschnitte mit kleinerem Druck verwiesen worden sind, wodurch auch der Vorzug gewonnen wurde, den Haupttext einfacher und übersichtlicher zu gestalten. Mehr braucht dem früher (Bot. Ztg. 1905, **63**, II, p. 210) Gesagten nicht hinzugefügt zu werden.

H. Solms.

Drude, O., Pflanzengeographie.

(In: Neumayer „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen". 3. Aufl. 1905.)

Die vorliegende Abhandlung soll dem geographischen Forschungsreisenden, der nicht speciell botanisch geschult ist, die nöthigen Anhaltspunkte zu fruchtbringender Beobachtung und Fixirung der characteristischen Eigenthümlichkeit der von ihm durchreisten Länder an die Hand geben. Die heutige Geographie will ja die Wissenschaft von allen irdischen und menschlichen Dingen sein. Da diese aber sehr vielseitig sind, so kann der einzelne Reisende ihnen allen unmöglich in gleicher Weise gerecht werden. Desswegen versucht der Autor denselben über das, was er auf botanischem Gebiet besonders zu beachten hat, einigermassen zu orientiren. Das wird der Reisende auch mit Beihülfe dieses Vademecums erreichen können, vorausgesetzt, dass er vorher sich mit den Grundzügen der Pflanzensystematik einigermassen vertraut gemacht hat, damit er im Stande ist, Vegetationsformationen in ihrer Eigenthümlichkeit überhaupt zu sehen. Nur dann wird er den Character genau erfassen, die Hauptvegetationstypen und ihre Verbreitung verfolgen, zweckmässig gewählte Vegetationsphotogramme und kleine Belegstücke der hervortretendsten Pflanzentypen in getrocknetem Zustand mitbringen können. Das

Digitized by Google

aber sind nach des Ref. Meinung die Punkte, auf die es hauptsächlich bei dieser Anweisung ankommt.

Verf. sucht demselben nun die Einzelheiten dessen, was er sich vorher angeeignet, etwas ausführlicher in die Erinnerung zurückzurufen. Er gliedert nach kurzer Einleitung in: 1. Ziele und Methoden pflanzengeographischer Forschung; 2. Aufnahme von Formationen und ihre Kartographie; 3. Pflanzengeographische Klimatologie und Oecologie; 4. Ethnobotanische Beobachtungen. Das practisch wichtigste dieser Capitel scheint dem Ref. das zweite zu sein. H. Solms.

Weber, C. A., Die Geschichte der Pflanzenwelt des norddeutschen Tieflandes seit der Tertiärzeit.

(Wissensch. Ergebnisse d. internat. bot. Kongresses Wien 1905. S. 98—116.)

Der Verf. giebt uns in dieser kleinen, aber inhaltsreichen Abhandlung ein sehr klares und übersichtliches Bild seiner Anschauungen über das schwierige Thema, welches eine erwünschte Ergänzung zu seinem gleichfalls unentbehrlichen „Versuch eines Überblicks über die Vegetation der Diluvialzeit in den mittleren Regionen Europas (Ann. géol. et minéral. de la Russie édité par Krichtafowitsch)“ bildet und für Jedermann, der sich mit solchen Fragen beschäftigt, eine wichtige Grundlage abgeben wird.

Nach kurzer Besprechung der beiden solchen Untersuchungen zu Grunde liegenden Methoden, der historischen und der palaeontologischen, und ihrer Fehlerquellen, kommt er zum Gegenstand selbst und bespricht in drei Capiteln vordiluviales, diluviales und nachdiluviales Zeitalter, an einzelne seiner früheren Monographien anknüpfend.

Den wesentlichsten Theil seiner Darlegungen bildet eine ruhige und gesunde Kritik der beiden Hauptanschauungen über die Glacialperiode, die er zweckmässig als die poly- und monoglacialistische unterscheidet. Er steht ja auf der Seite des Polyglacialismus, discutirt aber die Gründe der Gegner mit vollkommener Sachlichkeit. U. a. schreibt er: „Es ist meines Erachtens eine physikalische Unmöglichkeit, dass in einer verhältnissmässig schmalen Randzone des Landeises ein Klima wie jetzt auf Spitzbergen geherrscht habe, während einige Kilometer davon ein Klima bestanden haben soll, das mindestens ebenso milde gewesen ist wie das gegenwärtig in diesem Gebiet herrschende, zeitweilig sogar noch milder.“ Wenn Ref., der in seiner Pflanzengeographie den dem Monoglacialismus zuneigenden Anschauungen Geinitz' Rechnung getragen hat, auch diesem Spitzbergischen Klima etwas skeptisch gegenübersteht, so muss er doch zugeben, dass z. B. das Vorkommen von Ilex bis zur Linie Honerdingen Klinge, Tonna, dass ferner die Verarmung des Honerdinger Lagers in den oberen Schichten schwerwiegende Einwürfe gegen die monoglacialistische Anschauung darstellen.

Im dritten Abschnitt wird die Aufeinanderfolge der Einwanderung der verschiedenen Waldbäume ins mitteleuropäische Tiefland besprochen, deren Succession dem Verf. zufolge eine ähnliche war wie in Schweden; es werden einige Worte der Einwanderung der Steppenpflanzen gewidmet, die Verf. im Allgemeinen für verhältnissmässig recent erachtet. Er sagt z. B.: „Ich für meinen Theil halte es nicht für ausgeschlossen, dass manche Colonien der pontischen Association erst in der Zeit nach Beseitigung der Wälder durch die Cultur entstanden sind.“ An die Betrachtung der boreal-alpinen Association knüpft Verf. eine beherzigenswerthe Kritik der sogen. Relictfundorte, die ihm zufolge in viel zu weitgehender Weise für Schlussfolgerungen benutzt werden. Für *Betula nana* z. B. exemplificirt er auf ein paar neuerdings entdeckte Fundpunkte zu Neu Linum in Westpreussen und zu Bodenteich in der Lüneburger Heide. Er ist durch stratigraphische Untersuchung des Bodens an letzterem Fundort zu der Überzeugung gelangt, dass die Pflanze bis vor kurzem dort gar nicht leben konnte und vielleicht erst seit 30 Jahren aus Harzer Samen angesiedelt ist. Und sogar für den Harzer Standort auf Mooren am Torfhaus möchte er recente Ansiedlung annehmen, weil er in den tieferen Lagen des sie tragenden Torfs keine Spur der so characteristischen und leicht conservirbaren Blätter der Zwergbirke finden konnte. Das giebt allerdings zu denken!

In Summa sieht man bei aufmerksamer Lecture dieser Schrift wieder, wie sehr die Grundlagen, auf denen die specielle Pflanzengeographie Mitteleuropas beruht, noch der Klärung bedürfen, wie wenig berechtigt viele moderne Versuche sind, die Geschichte jeder Pflanze und jeder Association auf unserem Boden festlegen zu wollen.

H. Solms.

Briquet, J., Le développement des flores dans les alpes occidentales avec aperçu sur les alpes en général.

(Wissensch. Ergebnisse d. internat. bot. Kongresses Wien 1905. S. 130—173. 8 Kärtchen.)

Es ist sehr instructiv zu sehen, wie in diesem einen Band derselbe oder doch ein sehr ver-

Digitized by Google

wandter Gegenstand von zwei dazu autorisirten Autoren unter wesentlich verschiedenen Voraussetzungen in verschiedener Weise dargestellt wird. Denn C. A. Weber ist Polyglacialist, und Briquet hält, sich dabei vorsichtiger Weise aufs Rhonegebiet beschränkend, einen Standpunkt ein, der mehr dem Monoglacialismus zuneigt. Zum wenigsten meint er, der Einfluss, den die Interglacialzeiten auf die jetzige Florenvertheilung in den Alpen hätte ausüben können, sei durch die letzte Glacialzeit völlig unkenntlich gemacht. Damit steht es denn in Zusammenhang, dass er an seiner postglacialen xerothermischen Periode festhält.

Im Grossen und Ganzen ist die vorliegende Abhandlung eine Erweiterung und Ausführung des früheren Aufsatzes des Autors in Engler's Jahrbüchern, Bd. XIII (Recherches sur la flore du district Savoisien), und zwar ist der wesentlichste Abschnitt derselben der fünfte mit: „Aperçu sur les grandes lignes de la réimmigration postglaciaire des flores dans les alpes occidentales" überschrieben.

Hier werden die verschiedenen Gebiete einzeln besprochen, aus denen die postglaciäre Wiederbesiedelung der Gletscherterrains geschehen konnte. Es sind das: 1. Bassin du Rhône; 2. Bassins de l'Isère, de l'Arc et du Drac; 3. B. de la Durance; 4. Alpes provençales et maritimes, versant S.; 5. Alpes maritimes, versant N.; 6. Alpes Cottiennes; 7. Alpes Grées Italiennes; 8. Alpes pennines, versant S.; 9. Le Valais; 10. Alpes Insubriennes. Es wird für jedes einzelne derselben die Ausdehnung der Gletscherbedeckung und die Lage der massifs de refuge festzustellen gesucht, die Verf. alle in dem Gebirge selbst findet. Den Reichthum der Flora gewisser Gebiete erklärt Verf. aus der Nachbarschaft dieser massifs de refuge und aus der reich gegliederten Bodenbeschaffenheit in denselben.

Ein besonderer Abschnitt wird der verhältnissmässigen Armuth der granitischen Gebirgskerne gewidmet, deren Typus das Mt. Blanc-Gebiet ist. Die gleichartige Bodenbeschaffenheit, die lange Dauer der Vergletscherung, nach deren Aufhören die Einwanderung nur aus der nächsten Nachbarschaft erfolgen konnte, in der die Flora sich bereits stabilirt hatte, werden zur Erklärung herangezogen.

Auf eine Menge interessanter Details kann im Rahmen dieses Referats nicht eingegangen werden. Wer sich mit Pflanzengeographie abgiebt, muss ja ohnehin nach der Arbeit selbst greifen.

H. Solms.

Icones Bogorienses. Vol. III, fasc. I. 1906.

(25 Tafeln mit beigegebenen Beschreibungen.)

Mit dem vorliegenden Heft beginnt der dritte Band des schönen, in dieser Zeitung zuletzt v. **62,** II (1904), p. 154 besprochenen Werkes. Dasselbe enthält 22 Orchideenspecies, alle von J. J. Smith beschrieben, 2 Zingiberaceen, *Achasma brevilabrum* und *Burbidgea pauciflora* von Valeton, sowie 1 Rubiacee, *Vangueria spinosa* Roxb., von Backer bearbeitet.

H. Solms.

Herzog, Th., Die Laubmoose Badens. Eine bryogeographische Skizze.

(Bull. Herb. Boiss. 1904, 05, 06.[1])

Verf. giebt in dem vorliegenden, mit der ursprünglichen Journalpaginirung versehenen Buch zuerst eine der heutigen Systematik entsprechende Aufzählung und kurze Beschreibung aller bislang in Baden gefundenen Laubmoose und ihrer Fundorte, die auf sorgfältigem Literaturstudium sowie vor Allem auf genauer Kenntniss des Gebiets beruht, welch' letztere auf zahllosen zum Theil speciell zu dem Zweck unternommenen Excursionen gewonnen ist. Es ergiebt sich die stattliche Zahl von 528 Arten.

Daran schliesst sich dann eine allgemeine, den pflanzengeographischen Gesichtspunkten Rechnung tragende Darstellung der badischen Moosflora, sowie eingehende floristische Vergleichung mit den Nachbargebieten der Vogesen, des Ketten- und Tafeljura, sowie eine Verbreitungstabelle der Arten über das ganze Gebiet, behufs welcher dieses in elf mit den Namen ihrer hauptsächlichsten Städte bezeichnete Abschnitte zerlegt wird.

Demjenigen, der sich mit der Moosflora des Rheingebiets beschäftigt, wird das Buch sicherlich gute Dienste thun.

H. Solms.

Boodle, L. A., The monoecism of *Funaria hygrometrica.*

(Ann. of bot. 1906. **20,** 293—99.)

Den sich widersprechenden Angaben der Autoren über den Blüthenstand dieses Mooses gegenüber stellt Verf. fest, dass es monöcisch ist, dass jeder Stengel mit einer ♂ Blüthe endet und eine seitliche, die ♀ Blüthe tragende Aussprossung zeigt. Ref. möchte die Gelegenheit

[1] Die Herren haben 3 Jahre an dem Buche gedruckt!

Digitized by Google

benutzen, um darauf aufmerksam zu machen, dass eine genauere Untersuchung über die Verzweigungssysteme der Moose sehr erwünscht wäre. Wir wissen darüber sehr wenig.

H. Solms.

Beer, Rudolf, On the development of the spores of *Riccia glauca*.

(Ann. of bot. 1906. **20**, 275—91 m. 2 Taf.)

Die Untersuchungen des Verf. bilden eine in mancher Hinsicht willkommene Ergänzung der früheren Beobachtungen Leitgeb's und Strasburger's. Leider beziehen sie sich nur auf fixiertes Material.

Die Sporenmutterzellen grenzen sich zunächst gegeneinander durch sehr dünne Zellmembranen ab, deren chemische Beschaffenheit nicht näher analysiert werden konnte. Hierauf wird ihre Wandung durch sekundäre Verdickungsschichten verstärkt, noch ehe die Teilung in die vier Spezialmutterzellen eintritt. Diese Verdickungsschichten geben ebenso wie die dünnen Zellwände, welche die Spezialmutterzellen von einander trennen, die Zellulose- und die Pektosereaktionen. Jede der Spezialmutterzellen umgiebt sich mit einer schnell an Dicke zunehmenden „Spezialzellhaut". Sie besteht ausschließlich aus Kallose. Diese Tatsache ist deshalb nicht uninteressant, weil die Spezialmutterzellmembranen nach den bisherigen Beobachtungen nur bei den Gymnospermen und Angiospermen, vielleicht auch bei den übrigen Lebermoosen (nach Verf. z. B. bei *Anthoceros*) aus Kallose gebildet werden, nicht aber bei den anderen Archegoniaten. Ob die „erste Sporenmembran", die ebenso wie die später durch Neubildung entstehende „zweite Sporenhaut" von Anfang an kutikularisiert erscheint, aus den innersten Schichten der Spezialmutterzellmembran hervorgeht (Leitgeb) oder vom Sporenplasma neu formiert wird (Strasburger), ließ sich leider nicht entscheiden. Die etwas später gebildete „zweite Sporenhaut" erscheint zunächst homogen. Ist sie einige Zeit in die Dicke gewachsen, so tritt auf ihrem Querschnitt eine dunkle Mittellinie auf, die sich bald in ein dunkles, an Breite schnell zunehmendes Band umwandelt. Verf. glaubt, daß die dunkle Linie einem Spalt in der Zellhaut entspricht, der mit Material ausgefüllt wird. Die „erste" (Exospor) wie die beiden durch das dunkle Band voneinander getrennten Teile der „zweiten" Sporenmembran (des Mesospors) setzen sich aus Lamellen zusammen. Das Mesospor soll durch Apposition von solchen wachsen. Das Endospor, das erst sehr spät gebildet wird, gibt Zellulose- und Pektosereaktionen. Während der Sporenentwicklung zerfallen die substanzarmen, sterilen Zellen der Sporogoninnenwand. Etwas später ist der Innenraum des Sporogons mit einem Schleim erfüllt, dessen Herkunft unsicher ist. Er verschwindet später, vor der Sporenreife, wieder.

Auch dem Verhalten des Kerns hat der Verf. einige Aufmerksamkeit geschenkt. Beachtenswert ist mit Rücksicht auf neuere ähnliche Beobachtungen an einigen Pflanzen- und Tierkernen die Angabe, daß der Nukleolus des Sporenmutterzellkernes Chromatingranula enthält. Sie sollen vor der Teilung aus dem Nukleolus austreten, um die Chromosomen zu bilden. Die reduzierte Chromosomenzahl ist 7 oder 8, bei *Riccia natans* und *crystallina* nach anderen Forschern dagegen 4. Die Kerne der heranwachsenden Sporen bleiben bis zur Sporenreife im Spiremstadium. Verf. meint, dies dürfte mit der lebhaften Tätigkeit des Sporenplasmas während des Membranwachstums zusammenhängen.

H. Fitting.

Neue Literatur.

I. Bakterien.

Almagià, M., Einfluß des Nährbodens auf die Morphologie der Kolonien und auf die Agglutinabilität von Bakterien. (Arch. f. Hyg. *1906*. **59**, 159—74.)

Dreyer, Über eine einfache Methode, Untersuchungsmaterial nebeneinander auf aërobe und anaërobe Bakterien zu untersuchen. (Hyg. Rundschau *1906*. **16**, 1185—87.)

Düggeli, Beitrag zur Kenntnis der Selbsterhitzung des Heues. (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. *1906*. **41**, 466—77.)

Hilgermann, R., Über die Verwendung des *Bacillus prodigiosus* als Indikator bei Wasseruntersuchungen. (Arch. f. Hyg. *1906*. **59**, 150—59.)

Molisch, H., Zwei neue Purpurbakterien mit Schwebekörperchen. (Bot. Ztg. *1906*. **64**, 223—32.)

Turro, R., Action des solutions de HONa sur le B. virgule, le B. d'Eberth et le Bacterium coli. (Compt. rend. soc. biol. *1906*. **61**, 281—82.)

II. Pilze.

Atkinson, G. F., The development of *Agaricus campestris* (6 pl.). (The bot. gaz. *1906*. **42**, 241—64.)

Ehrlich, F., Die chemischen Vorgänge bei der Hefegärung. (Biochem. Zeitschr. *1906*. **2**, 52—80.)

Ferraris, T., Materiali per una flora micologica del Piemonte. Prima contribuzione alla flora micologica del circondario di Alba. (Malpighia *1906*. **20**, 125—58.)

Guéguen, F., Sur la morphologie et la biologie du *Xylaria Hypoxylon*. (Compt. rend. soc. biol. *1906*. **61**, 316—20.)

Massalongo, C., Nuove reclute della flora micologica del Veronese. (Malpighia *1906*. **20**, 159—70.)

Digitized by Google

III. Algen.

Pascher, A., Über die Zoosporenreproduktion bei *Stigeoclonium*. (Österr. bot. Zeitschr. *1906*. **56**, 395 ff.)

Téodoresco, E. C., Observations morphologiques et biologiques sur le genre *Dunaliella* (2 pl., 25 fig.). (Rev. gén. bot. *1906*. **18**, 353 ff.)

IV. Zelle.

Molisch, H., s. unter Bakterien.

Schücking, Sind Zellkern und Zellplasma selbständige Systeme? (Arch. f. Entwickelungsmechan. *1906*. **22**, 342—47.)

Strasburger, E., Die Ontogenie der Zelle seit 1875 (40 Fig.). (Progressus rei bot. *1907*. **1**, 1—138.)

V. Gewebe.

Cantoni, G., Sull' origine di alcune speciali produzioni sugherose che si osservano sui fusti dello *Strophanthus hispidus* DC. (Contribuz. allo studio del periderma delle piante.) (2 tav.) (Malpighia *1906*. **20**, 171—79.)

Géneau de Lamarlière, L., Sur l'épiderme des plantes aériennes. (Rev. gén. bot. *1906*. **18**, 372—78.)

Löwi, E., Über eine merkwürdige anatomische Veränderung in der Trennungsschichte bei der Ablösung der Blätter. (Österr. bot. Zeitschr. *1906*. **56**, 381—85.)

Usteri, A., Contribution à la connaissance du *Struthanthus concinnus* Mart. (1 Taf., 10 Fig.). (Ann. escola polytechnica de S. Paulo *1906*. 13 S.)

VI. Physiologie.

Cantoni, G., s. unter Gewebe.

Crocker, W., Rôle of seed coats in delayed germination (4 fig.). (The bot. gaz. *1906*. **42**, 265—92.)

Ehrlich, F., s. unter Pilze.

Furlani, J., Über den Einfluſs der Kohlensäure auf den Laubfall. (Österr. bot. Zeitschr. *1906*. **56**, 400—6.)

Gorter, K., Die *Baptisia*-Glykoside. (Arch. d. Pharm. *1906*. **244**, 401—5.)

Jitschy, P., Sur la présence de l'acide cyanhydrique dans les eaux distillés de quelques végétaux croissant en Belgique. (Journ. de pharm. et de chim. *1906*. 6. sér. **24**, 355—59.)

Lubimenko, W., Variations de l'assimilation chlorophyllienne avec la lumière et la température. (Compt. rend. *1906*. **143**, 609—11.)

Oels, W., Pflanzenphysiologische Versuche (II. Aufl.) (87 Abb.). Braunschweig *1907*. 8°. 117 S.

Renard, Le, De l'action des sels de cuivre sur la germination du *Penicillium*. (Compt. rend. *1906*. **143**, 607—9.)

VII. Ökologie.

Woodhead, T. W., Ecology of woodland plants in the neighbourhood of Huddersfield (70 fig.). (The journ. of the Linnean soc. *1906*. **37**, 333—406.)

VIII. Systematik und Pflanzengeographie.

Christensen, C., Index filicum sive enumeratio omnium generum specierumque Filicum et Hydropteridum ab anno 1753 ad annum 1905 descriptorum adjectis synonymis principalibus, area geographica usw. (Schluſs). Hafniae *1906*. 8°. 705—44 und I—LIX.

Edwards, J., *Anagallis arvensis* and *A. cærulea* (1 pl.). (The journ. of bot. *1906*. **44**, 368—70.)

Flahault, Ch., Le progrès de la géographie botanique depuis 1884. (Progressus rei bot. *1907*. **1**, 243—317.)

Hayata, B., Supplements to the enumeratio plantarum Formosanarum. (The bot. mag. Tokyo. *1906*. **20**, 71—72.)

Hemsley, W. B., On the *Julianiaceae*. (The journ. of bot. *1906*. **44**, 379—84.)

Matsuda, S., A list of plants collected in China by Dr. S. Oka. (Japanisch.) (The bot. mag. Tokyo. *1906*. **20**, 163—91.)

Robinson, B. L., *Oxalis corniculata* and its allies. (The journ. of bot. *1906*. **44**, 386—92.)

Salmon, C. E., A new variety of *Lithospermum officinale* L. (1 pl.). (Ebenda. S. 367—68.)

Smith, J. D., Undescribed plants from Guatemala and other Central American republics. XXVIII. (The bot. gaz. *1906*. **42**, 292—301.)

Thiselton-Dyer, W. T., *Lilium myriophyllum — Lycaste Dyeriana — Cotyledon Devensis — Ribes cruentum — Pleione Yunnanensis* (m. je 1 kol. Taf.). (Curtis' bot. mag. *1906*. 4. ser. 23.)

Usteri, A., Contribuição para o conhecimento da flora dos arredores da cicade de São Paulo. (Ann. escola polytechnica de S. Paulo *1906*. 20 S.)

White, J. W., *Prunella laciniata* L. in Britain (1 pl.). (The journ. of bot. *1906*. **44**, 365—67.)

Williams, F. N., On the genus *Clarkella (Rubiaceae)*. (Ebenda. S. 377—79.)

IX. Palaeophytologie.

Arber, E. A. N., Bibliography of literature on palaeozoic fossil plants, including some of the more important memoirs published between 1870—1905. (Progressus rei bot. *1907*. **1**, 218—43.)

Scott, H. D., The present position of palaeozoic botany (37 fig.). (Ebenda. S. 139—218.)

X. Angewandte Botanik.

Appel, O., Zur Beurteilung der Sortenreinheit von Square head-Weizenfeldern (1 Abb.). (Deutsche landw. Presse *1906*. **57**, 3 S.)

Arragon, Ch., Über den Blausäuregehalt der indischen Rundbohnen. (Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genuſsmittel *1906*. **12**, 530—32.)

Breda de Haan, J. van, Verslag over de Tabakscultuur in het district garveng der Residentie Kedoe. (Teysmannia *1906*. Heft 9. 32 S.)

Canzoneri, F., Nuove ricerche sulle foglie di Ulivo. (Gaz. chimica ital. *1906*. **36**, 372—76.)

Collin, E., Examen microscopique des farines et recherche du riz dans la farine de blé. (Journ. de pharm. et de chim. *1906*. 6. sér. **24**, 385—95.)

Düggeli, s. unter Bakterien.

Gorter, K., s. unter Physiologie.

Digitized by Google

Hartwich, C., Einige Bemerkungen über den Pfeffer. (Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genufsmittel *1906.* **12,** 524—30.)

Hérissey, H., Sur la nature chimique du glucoside cyanhydrique contenu dans les semences d'*Eryobotrya japonica.* (Journ. de pharm. et de chim. *1906.* 6. sér. **24,** 350—55.)

Jitschy, P., s. unter Physiologie.

Schiller-Tietz, Über Altersschwäche und den Abbau der Kulturpflanzen. (Gartenflora *1906.* **55,** 572—75.)

Späth, L., Die „Neue Goldparmäne" (1 Taf.). (Ebenda. S. 561.)

Wein, Die Düngung der Waldbäume. (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. *1906.* **4,** 443—47.)

Wortmann, J., Über Einfluss der Temperatur auf Geruch und Geschmack der Weine. (Landw. Jahrb. *1906.* **35,** 741—836.)

XI. Teratologie und Pflanzenkrankheiten.

Appel, O., Beiträge zur Kenntnis der *Fusarien* und der von ihnen hervorgerufenen Pflanzenkrankheiten (1 Taf., 2 Abb.). (Arb. d. kais. biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. *1906.* **5,** 155—88.)

—, Einige Versuche über die Möglichkeit eines parasitären Auftretens von *Merulius lacrimans* (2 Abb.). (Ebenda. S. 204—6.)

—, **und Bruck, W. F.**, *Sclerotinia Libertiana* Fuckel als Schädiger von Wurzelfrüchten (10 Abb.). (Ebenda. S. 189—203.)

—, Die Bakterienringkrankheit der Kartoffel (3 Abb.). (Kais. biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. *1906.* Flugblatt 36. 4 S.)

—, Brand des Hafers und seine Bekämpfung (6 Abb.). (Ebenda. Nr. 38. 4 S.)

—, Neuere Untersuchungen über Kartoffel- und Tomatenerkrankungen (2 Abb.). (Jahresber. Vereinig. d. Vertr. f. angew. Bot. *1906.* **3,** 122—36.)

Ehrenberg, P., Einige Beobachtungen über Pflanzenschädigungen durch Spüljauchenberieselung. (Zeitschrift f. Pflanzenkrankh. *1906.* **16,** 193—202.)

Güssow, H. T., *Eriophyes-(Phytoptus)*-Knospengallen und Hexenbesen der Birke (10 Textabb., 2 Taf.). (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. *1906.* **4,** 421—29.)

Janse, J. M., Sur une maladie des racines de l'*Erythrina* (6 Taf.). (Ann. jard. bot. Buitenzorg *1906.* 2. sér. **20,** 153—97.)

Klebahn, H., Über die Krankheiten der Tulpen und ihre Bekämpfung (8 Abb.). (Gartenflora *1906.* **55,** 562 ff.)

Smith, C. O., A bacterial disease of Oleander. *Bacillus oleae* (Arcang.) Trev. (4 fig.). (The bot. gaz. *1906.* **42,** 301—11.)

Tubeuf, v., Pathologische Erscheinungen beim Absterben der Fichten im Sommer 1904 (6 Abb., 7 Taf.). (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. *1906.* **4,** 449—65.)

Usteri A., *Cerebella paspali* Cesati. Un parasite sur les grains de *Paspalum notatum* Flügge et *P. monostachyum* H. B. K. (23 Fig.). (Ann. Escola Polytechnica de S. Paulo *1906.* 11 S.)

Wilcox, E. M., Diseases of sweet potatoes in Alabama (4 Fig.). (Alabama agric. exper. station Auburn *1906.* **135,** 16 S.)

—, Diseases of the apple, cherry, peach, pear and plum; with methods of treatment (9 Taf.). (Ebenda *1905.* **132,** 79—142.)

Wulff, Th., Ein wiesenschädigender Myxomycet (1 Taf.). (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. *1906.* **16,** 202—7.)

Zach, Fr., Über Vernarbung bei Pflanzen. (33. Jahresber. d. Kais. Franz Josephs-Staats-Gym. Graz *1906.* 13 S.)

XII. Technik.

Baur, E., und **Polenske, E.**, Über ein Verfahren zur Trennung von Stärke und Glykogen. (Arb. a. d. k. Gesundh.-Amt *1906.* **24,** Heft 3.)

Grafe, V., Über ein neues spezifisches Formaldehydreagens. (Österr. bot. Zeitschr. *1906.* **56,** 289—91.)

Kühn, B., und **Halfpaap, G.**, Zur Kenntnis der Welmann'schen Reaktion auf Pflanzenöle. (Zeitschr. f. Nahr.- u. Gen.-Mittel *1906.* **12,** 449—55.)

Růžička, St., Eine neue einfache Methode zur Herstellung sauerstofffreier Luftatmosphäre (als Methode zur einfachen, verlässlichen Züchtung von strengen Anaëroben). (Arch. f. Hyg. **58,** 327—45.)

Welemimsky, F., Über Züchtung von Mikroorganismen in strömenden Nährböden. (Zentralbl. f. Bakt. I. **42,** 280—83.)

XIII. Verschiedenes.

Briquet, J., Biographies de botanistes Suisses (5 portr.). Genève *1906.* 8°. 175 S.

—, Jean-Mare-Antoine Thury (1 portr.). (Arch. sc. phys. et nat. *1906.* 4. pér. **21,** 412—26.)

Camus, E., Société pour l'étude de la flore Franco-Helvétique. (Bull. herb. Boiss. *1906.* 2. sér. **6,** 751—59.)

Cermenati, M., Ulisse Aldrovandi e l'America. (Ann. di bot. *1906.* **4,** 313—67.)

Hemsley, W. B., William Mitten (with portrait). (The journ. of bot. *1906.* **44,** 329—32.)

Hochreutiner, P. B. G., Un institut botanique sous les tropiques. (Résultats scient. congrès internat. de bot. Vienne *1905.* Jena *1906.* 313—23.)

Lloyd, F. E., The desert botanical laboratory of the Carnegie institution of Washington. (Biol. Centralbl. *1906.* **26,** 791—801.)

Prain, D., and **Blifs, W. H.**, Charles Baron Clarke (1832—1906) (m. Portr.). (The journ. of bot. *1906.* **44,** 370—77.)

Personalnachrichten.

Am 2. Dezember starb in Heidelberg Professor Dr. E. Pfitzer im Alter von 60 Jahren.

Erste Abteilung: Originalabhandlungen. Jährlich 12 Hefte, am 15. des Monats.
Zweite Abteilung: Besprechungen, Inhaltsangaben usw. Jährlich 24 Nummern, am 1. und 16. des Monats.
Abonnementspreis des kompletten Jahrganges der Botanischen Zeitung: 24 Mark.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig, Karlstrafse. — Druck der Pierer'schen Hofbuchdruckerei in Altenburg.

Digitized by Google

Oswald Weigel
Antiquariat & Auctions-Institut
Leipzig, Königsstr. 1

Verlag von Eduard Kummer in Leipzig.

Rabenhorst, Dr. L., Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen.

Vorliegendes Werk ist eine wissenschaftliche Flora. In jedem Bande gibt der Autor eine den Anfänger orientierende Einführung als Einleitung und im speziellen Teile eine auf eigener Untersuchung mit Berücksichtigung der gesamten Literatur und Exsiccaten gegründete Beschreibung der Gattungen und Spezies unter Beigabe instruktiver Abbildungen (Habitusbilder und Teilbilder), welche fast alle Gattungen in ein oder mehreren Typen repräsentieren. So wird das Werk allen, die in Gebieten der Kryptogamen arbeiten, dem Anfänger wie dem Forscher, brauchbar, ja unentbehrlich sein. Die Autoren sind, wie die Namen zeigen, als gewiegte Botaniker bekannt, denen — jeder in seinem Gebiete — führende Stellungen zuerkannt worden sind.

Als I. Band erschien:

Die Pilze.

Bearbeitet von Dr. **G. Winter**, Dr. **H. Rehm**, Prof. Dr. **A. Fischer**, Prof. Dr. **Ed. Fischer**, **Andr. Allescher**, Prof. Dr. **G. Lindau**. — Mit zahlreichen Abbildungen. Davon sind in geschlossenen Abteilungen erschienen:

1. Abt.: **Schizomyceten, Saccharomyceten** u. **Basidiomyceten.** Von Dr. **G. Winter.** Lief. 1—13 und Registerheft. Mit einer Farbentafel. Preis M. 33,60 brosch., M. 35,50 geb.
2. Abt.: **Ascomyceten: Gymnoasceen** u. **Pyrenomyceten.** Von Dr. **G. Winter.** Lief. 14—27 und Registerheft. Preis M. 36,— brosch., M. 38,— geb.
3. Abt.: **Ascomyceten: Hysteriaceen** und **Discomyceten.** Von Dr. **H. Rehm.** Lief. 28—44 u. 53—56 inkl. Register. Preis M. 50,40 brosch., M. 55,40 geb.
4. Abt.: **Phycomyceten.** Von Prof. Dr. **Alfred Fischer.** Lief. 45—52 inkl. Register. Preis M. 19,20 brosch., M. 21,70 geb.
5. Abt.: **Ascomyceten: Tuberaceen** und **Hemiasceen.** Von Prof. Dr. **Eduard Fischer.** Lief. 57—58 inkl. Register. Preis M. 4,80 brosch., M. 6,— geb.
6. Abt.: **Fungi imperfecti.** Von **Andreas Allescher.** Lief. 59—74 inkl. Register. Preis M. 38,40 brosch., M. 41,— geb.
7. Abt.: **Fungi imperfecti.** Von **Andreas Allescher.** Lief. 75—91 inkl. Register. Preis M. 40,80 brosch., M. 44,— geb.
8. Abt.: **Fungi imperfecti** (Hyphomycetes). Von Prof. Dr. **G. Lindau.** Lief. 92—98 à M. 2,40. Im Erscheinen begriffen.

Die **Botanische Zeitung** urteilt über dieses Werk: «Eine mitteleuropäische Kryptogamen- und speziell Pilzflora ist zuvörderst ein wirkliches Bedürfnis; sie auszuarbeiten ein sehr schwieriges, dornenvolles Unternehmen, dessen Autor grossen Dank und Anerkennung verdient, wenn dasselbe brauchbar ausfällt. — Sie wird jedem, der sich mit Pilzen beschäftigt, unentbehrlich, und das ganze Buch, wenn es in der begonnenen Weise, woran nicht zu zweifeln, zu Ende geführt wird, ein gutes, höchst dankenswertes werden».

Oswald Weigel
Antiquariat & Auctions-Institut
Leipzig, Königsstr. 1
Digitized by Google

Als II. Band erschien komplett:

Die Meeresalgen.

Mit 583 Abbildungen und 5 Lichtdrucktafeln.

Bearbeitet von Dr. **Ferdinand Hauck.**

Preis M. 28,— brosch., M. 30,— geb.

Prof. Dr. **Dodel-Port** schreibt im **Kosmos** über Haucks Werk: «Wer sich jemals mit dem Erforschen lebender Meeresalgen befasst hat, weiss den hohen Wert dieses Werkes zu würdigen, alle jene aber, die sich künftig im behandelten Florengebiet mit solcher Arbeit beschäftigen werden, dürfen und können dieses Buches nicht entraten. In diesem Sinne begrüssen wir diese wackere Arbeit als prächtiges Hilfsmittel zur Erforschung der biologischen Rätsel, welche noch in so grosser Zahl bis jetzt ungelöst in der herrlichen Tangflora der Enthüllung harren».

Als III. Band erschien komplett:

Die Farnpflanzen.

Von Prof. Dr. **Chr. Luerssen.**

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen.

Preis M. 33,60 brosch., M. 35,50 geb.

Prof. Dr. **Zopf** schreibt in der **Zeitschrift für Naturwissenschaft:** «Der Verfasser, wohl die erste Autorität auf dem Gebiete der Gefässkryptogamen, bietet hier eine Arbeit, die das Produkt jahrzehntelanger Studien und Erfahrungen ist und die Gesamtsumme der systematischen und geographischen Kenntnisse über diese wichtige Gruppe zur Darstellung bringen soll. Ganz abgesehen von dem Umstande, dass wir überhaupt kein neues systematisches Werk über diesen Gegenstand besitzen, wird das Luerssen'sche Werk, nach den bisher erschienenen Heften zu urteilen, eine Systematik im besten Sinne des Wortes sein, d. h. eine solche, die sich nicht bloss an rein äusserliche Momente der Unterscheidung hält, sondern vielmehr die Ergebnisse der morphologischen, anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchung in gebührender Weise berücksichtigt. Uebersichtliche Gruppierung des Stoffes, präzise Darstellung und ganz vorzügliche Abbildungen (zumeist Originalzeichnungen des Verfassers) verleihen dem Buche noch besonderen Wert».

Als IV. Band erschien komplett:

Die Laubmoose.

(Mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas).

Von **K. Gustav Limpricht.**

Mit zahlreichen Abbildungen.

1. Abt.: **Sphagnaceae, Andreaeaceae, Archidiaceae, Bryineae.** Preis M. 31,20 brosch., M. 33,— geb.
2. Abt.: **Bryineae.** Preis M. 31,20 brosch., M. 33,— geb.
3. Abt.: **Hypnaceae,** Nachträge u. Register. Preis M. 36,— brosch., M. 39,— geb.

Alle Abbildungen sind Originalzeichnungen des Verfassers.

Der berühmte Bryolog **A. Geheeb** schreibt über dieses Werk im **Botan. Zentralblatt:** «Der durch seine treffliche Bearbeitung der Laub- und Lebermoose in Cohn's Kryptogamenflora von Schlesien rühmlichst bekannte Verfasser beginnt dieses neue Werk mit einer kurzen Charakteristik der Laubmoose; durch die Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse ist in die Systematik ein neuer Gedanke hineingetragen worden. . . . . Wir glauben nicht zu irren, wenn wir diesem neuen Werke Limprichts eine epochemachende Bedeutung voraussagen».

Digitized by Google

Als V. Band erschien komplett:

Die Characeen.

(Unter Berücksichtigung aller Arten Europas).

Von Prof. Dr. **W. Migula.**

Mit zahlreichen (auf fast alle Spezies beziehenden) Abbildungen.

Preis M. 28,80 brosch., M. 32,80 geb.

Das Gebiet der Flora von Mitteleuropa ist ein an Characeen reiches; die sehr wenigen in demselben nicht vorkommenden europäischen Arten sind hier soweit charakterisiert, dass ihre Erkennung möglich ist. Dadurch wird dieses Werk für ganz Europa ein zuverlässiger Führer in dieser schwierigen und formenreichen Pflanzengruppe sein können. Mit einer einzigen Ausnahme sind **sämtliche Abbildungen Originalzeichnungen** des Verfassers. Es wurden dabei nicht nur allen Arten, sondern auch vielen interessanten Formen Abbildungen zur Erläuterung beigegeben, weil dadurch eine leichte Orientierung möglich ist.

Auf eine eingehende Darstellung der Morphologie und Entwicklungsgeschichte folgen im Werke kurze Kapitel über Geschichte der Characeenkunde, über Art, Form, Varietät mit den notwendigsten terminologischen Erklärungen und über die geographische Verbreitung. Ein besonders für Anfänger berechneter Schlüssel zur Bestimmung der Arten geht den einzelnen Gattungen voraus. Genauere Standortsangaben finden sich nur bei seltenen und sporadisch auftretenden Arten, bei den übrigen mussten allgemeinere Gebietsbezeichnungen genügen, um den Umfang des Werkes etwas zu beschränken.

Als VI. Band erscheint:

Die Lebermoose (Musci hepatici).

(Unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas.)

Von Dr. **Karl Müller,** Freiburg i. Br. Mit vielen Abbildungen.

Lief. 1. Preis à M. 2,40. Im Erscheinen.

Der durch seine Scapania-Monographie rühmlichst bekannte Autor unternimmt hier eine Bearbeitung der Lebermoose, in der möglichst alle Spezies abgebildet werden sollen. — Der Umfang des Bandes lässt sich im voraus nicht sicher bestimmen; es dürften etwa 15—18 Lieferungen anzunehmen sein.

Von dieser Rabenhorst'schen Kryptogamenflora wird jeder Band, jede Abteilung und jede Lieferung einzeln abgegeben.

Synopsis Characearum europaearum.

Illustrierte Beschreibung der Characeen Europas
mit Berücksichtigung der übrigen Weltteile.

Von Prof. Dr. **Walter Migula.**

Als Auszug aus dessen Bearbeitung der Characeen in Rabenhorst's Kryptogamenflora, II. Aufl., V. Bd., gedruckt.

Mit 133 Abbildungen und einer Einführung in das Studium dieser Gewächse.

Preis 8 Mark.

Als übersichtlicher Auszug enthält die Synopsis alle Spezies, Varietäten und Formen, sowie alle Abbildungen des Hauptwerkes, die Diagnosen in kürzerer Fassung unter Beigabe der nötigsten Literatur. Sehr geeignet zum Gebrauch auf Exkursionen. Da auf 175 Seiten 133 Vollabbildungen kommen, ist es sehr reichlich illustriert.

Digitized by Google

Oswald Weigel
Antiquariat & Auctions-Institut
Leipzig, Königsstr.

Flora der Centralkarpathen

mit spezieller Berücksichtigung der in der

Hohen Tatra

vorkommenden Phanerogamen und Gefäss-Kryptogamen nach eigenen und fremden Beobachtungen zusammengestellt und beschrieben

von

Professor **Ernst Sagorski** und **Gustav Schneider.**

Mit 2 Lichtdrucktafeln.

Der erste Teil, 14 Bogen umfassend, kostet 3 M.
Der zweite Teil, 36 Bogen umfassend, kostet 7 M.

Der erste Teil ist eine mustergültige, wissenschaftliche Beschreibung des Florengebietes in klimatischer, chorographischer, pflanzengeographischer und geognostischer Hinsicht, verbreitet sich auch über Wegrichtungen und Unterkunftsverhältnisse der Hohen Tatra. — Der zweite Teil gibt die im Gebiet vorkommenden Spezies in lateinischen und beigedruckten deutschen Diagnosen.

Kryptogamen-Flora

von Sachsen, der Ober-Lausitz, Thüringen und Nordböhmen mit Berücksichtigung der benachbarten Länder.

II. Abteilung: Die Flechten.

Bearbeitet von Dr. **L. Rabenhorst.**

Mit zahlreichen Illustrationen, sämtliche Flechtengattungen bildlich darstellend.

25 Bogen. Preis M. 7,60.

Obwohl als II. Abteilung der Kryptogamenflora Sachsens usw. aufgeführt, ist diese illustrierte Flechtenflora doch ein in sich **abgeschlossenes, selbständiges** Werk. — Die I. Abteilung dieser Lokalflora, umfassend die Algen und Moose, ist vergriffen.

Gattungen und Gruppen der Laubmoose

in historischer und systematischer Beziehung,
sowie nach ihrer geographischen Verbreitung unter Berücksichtigung der Arten.

Handschriftlicher Nachlass

von Prof. Dr. **Carl Müller Hal.**

Mit einem Vorworte von Dr. Karl Schliephacke.

Preis M. 12,—. 482 Seiten.

Es ist ein posthumes Werk des Nestors der deutschen Bryologen, welches von der Firma Kummer in dankenswerter Weise in Verlag genommen wurde. Die Herausgabe leitete Herr K. Schliephacke mit Unterstützung seines Freundes A. Geheeb. Es ist geradezu unmöglich, in der Besprechung einigermassen auf die Fülle des hier Gebotenen einzugehen. Auch der Botaniker, welcher sich nicht speziell mit Bryologie beschäftigt, wird das Werk mit Interesse lesen. Besonders aber wird der Pflanzengeograph von dem Buche angesprochen werden, nicht nur inhaltlich, sondern auch durch die schöne Darstellung des Gebotenen. Der Bryologe aber wird einer Fülle von eigenartigen und geistvollen Reflexionen begegnen, und, wenn er auch tieferes Eingehen auf anatomische Merkmale vermisst, wird er doch durch historische und kritische Rückblicke wieder manches Interessante finden und vor allem 3 neue Genera begrüssen, die hier zum ersten Male beschrieben werden, nämlich die merkwürdigen Gattungen **Brothera, Monocranum** und **Spruceella.**

Robert König in Leipzig.

Oswald Weigel
Antiquariat & Auctions-Institut
Leipzig, Königsstr.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

V. HOLZER
BINDER
BOSTON MASS

Digitized by Google

Digitized by Google